Oec.
1111 g.

Leuchs

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

<36622850130016

<36622850130016

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Digitized by Google

Vollständige

Braukunde,

oder

wissenschaftlich-praktische Darstellung

der

Bierbrauerei

in ihrem ganzen Umfange und nach den neuesten Verbesserungen.

Mit

Angabe der Verfahrungsarten aller Länder,

und besonderer Rükſicht auf die

wirischen, belgischen und englischen Biere.

Nebst Beschreibung

der Einrichtung der Brauhäuser,

der Braugeräthe und Werkzeuge.

Von

Johann Carl Leuchs,

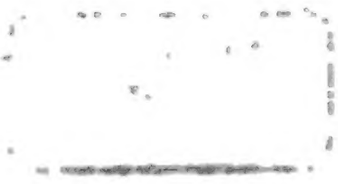
ordentlichem Mitgliede der k. k. Akerbaugesellschaft zu Klagenfurt in Kärnten, und korrespondirendem Mitgliede der Leipziger ökonom., der Halle'schen Gesellschaft naturforschender Freunde und der Frankfurter Gesellschaft zur Beförderung der Künste und ihrer Hülfswissenschaften ꝛc.

Mit 54 Holzschnitten.

Nürnberg, 1831.

Verlag von C. Leuchs u. Comp.

Digitized by Google



Digitized by Google

Vorbericht.

So zalreich auch die Werke über Bierbrauerei ſind, ſo fehlte doch noch eine vollſtändige wiſſenſchaftlich praktiſche Darſtellung dieſes wichtigen Gewerbs.

Dieſe Lüke auszufüllen, erſcheint das vorliegende, in dem man mehr Thatſachen finden wird, als in allen frühern zuſammengenommen, und wenigſtens dreimal mehr, als in den beſten derſelben.

Die Lehre der Gärung, die erſt Muntz vollſtändig in praktiſcher Hinſicht darſtellte, findet man hier zuerſt wiſſenſchaftlich und ausführlich angegeben; eben ſo das Einmaiſchen, über das die frühern Werke entweder oberflächlich hingehen, oder es doch ohne theoretiſche Begründung beſchreiben; ferner das Kochen und Klären der Würze.

Das Keimen, den Einfluß verſchiedener Körper auf die Gärung, die gebräuchlichen Zuſäze zum Bier,

Digitized by Google

die Darstellung bierartiger Getränke aus verschiedenen Körpern, die so wichtige belgische Bierbrauerei und die meisten weitern Angaben findet man in keinem der ältern Werke über Bierbrauerei.

Uebrigens wird der Verfasser bemüht sein, wichtige Verbesserungen, so wie sie entdekt oder bekannt werden, dem Publikum in Nachträgen mitzutheilen.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalt.

Allgemeine Bemerkungen über das Bier und die Bereitung desselben 1.

Erster Abschnitt.

Betrachtung der Kräfte, welche bei der Bereitung des Biers wirksam sind.

1. Von der Keimkraft 5.
2. Von der Gärung 13.
   1. Bedingungen zur Weingärung 15.
      Wasser 16. Wärme 17. Gärungserregender Stoff 18. Sauerstoffgas oder Zutritt der Luft. 20.
   2. Erscheinungen bei der Weingärung 22.
   3. Erzeugnisse der Weingärung 27.
      Bildung von Kolensäure 27.
      Bildung von Weingeist 29.
      Andere Zersezungen während der Weingärung 31.
      Bildung von Essig bei und nach der Weingärung 32.
   4. Einfluß verschiedener Körper auf die Weingärung 34.
      a. Einfluß der Salze 37.
      b. — der Kalien und kalischen Erden 50.
      c. — der Erden 53.
      d. — flüchtiger und gewürzhafter Körper 53.
      e. — des Schwefels 57.
      f. — der Zukerarten, des Gummis, Stärkmehls 57.
      g. — der Kole 61.
      h. — des Weingeistes 63.
      i. — der Säuren 64.
      k. — der Electricität 64.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Chemische Eigenschaften der Körper, welche Hauptbestandtheile des Bieres ausmachen.

1. Wasser 68.
2. Stärkmehl 77.
3. Gummi oder Schleim 90.
4. Zuker 91.
5. Kleber 97.
6. Eiweißstoff 101.
7. Hefe 106.
8. Weingeist 116.
9. Kolensäure 119.
10. Bitterstoff 124.
11. Harz 125.
12. Flüchtiges Hopfenöl 127.

Dritter Abschnitt.

Von den Hülfswerkzeugen zur Bierbrauerei.

1. Thermometer 129.
2. Aräometer oder Bierwage 135.
Nuzen derselben in der Bierbrauerei 153.

Vierter Abschnitt.

Von den Körpern, aus welchen Bier gemacht wird.

1. Vom Getreide 156.
a. Gerste 163.
b. Weizen 165.
c. Roggen 168.
d. Hafer 169.
2. Vom Hopfen 170.
a. Geschichte des Hopfens 171.
b. Arten des Hopfens 173.
c. Kennzeichen der Güte 175.
e. Bestandtheile 178.
f. Arzneiliche Eigenschaften 184.
g. Anwendungsart 184.
h. Hopfenauszug zu bereiten 189.
i. Verfälschungen 191.
k. Aufbewahrung 191.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Von den verschiedenen Zusäzen zum Bier.

Alantwurzel 195.
Alaun 196.
Andorn, weißer 196.
Bertramwurzel 196.
Bilsenkraut 197.
Birken- und Ebereschenwasser 197.
Bitterklee 197.
Cascarille 198.
Cedernfrucht 198.
Cichorienwurzel 198.
Columbowurzel 198.
Dosten 198.
Enzianwurzel 198.
Farbmalz 199.
Gewürznelken 199.
Harz 200.
Heidekraut 200.
Ignazbohnen 200.
Ingber 200.
Isländisches Moos 201.
Kalmuswurzel 201.
Kamille, römische 201.
Kardobenedicten 201.
Kochsalz 201.
Kokelskörner 201.
Koriander 202.
Kreuzblumenwurzel 202.
Kümmel 202.
Paradieskörner 202.
Pomeranzen, unreife 202.
Quassiaholz 202.
Raute 203.
Roßkastanien 203.
Sassafras 203.
Schafgarbe 203.
Spanischer Pfeffer 203.
Süßholz und Süßholzsaft 203.
Tamariskenrinde 204.
Tausendgüldenkraut 204.
Thymian 204.
Veilchenwurzel 204.
Wachholderbeeren 205.
Waldmeister 205.
Weidenrinde 205.
Wermuth 205.
Zuker, gebrannter 205.

Sechster Abschnitt.

Darstellung der Bereitung des Biers aus Getreide.

A. Umänderung des Getreides in Malz (Malzen).

1. Einweichen des Getreides 207.
2. Keimen 213.
3. Welken 225.

4. Troknen und Darren 227.
5. Absondern der Würzelchen.
6. Aufbewahrung des Malzes 233.
7. Ertrag an Malz 235.
8. Prüfung des Malzes 236.
   a. durch den Sachrometer 237.
   b. durch Gärung 239.

B. Umwandlung des Malzes in Würze.

1. Nezen des Malzes 241.
2. Schroten des Malzes 242.
3. Einmaischen 246
   a. Verfahren in Baiern 251.
   b. Verfahren in Augsburg 255.
   c. Verfahren am Rhein 257.
   d. Vergleichung des baierischen, rheinischen, augsburger Verfahrens 260.
   e. Verfahren im Bambergischen 262.
   f. Verfahren in Kronach 262.
   g. Verfahren in Köstriz 263.
   h. Verfahren mit doppeltem Würzekochen 263.
   i. Verfahren in Berlin 264.
   k. Verfahren nach Hermstädt 265.
   l. Verfahren in den Niederlanden 265.
4. Kochen der Würze 266.
5. Klären der Würze während des Kochens 270.
6. Kennzeichen der Güte der Würze 271.
7. Bestandtheile der Würze 272.
8. Abkühlen der Würze 273.
9. Zeichen der Güte der Würze nach dem Abkühlen 277.

C. Umänderung der Würze in Bier.

1. Gärung und Hefengeben 279.
   a. Untergärung 280.
   b. Obergärug 282.
   c. Gärung mit Unterrühren der Hefe 288.
   d. Gärung in mit Wasser geschlossenen Gefäßen 288.
   e. Vorrichtungen zur Wegführung der Hefe bei der Obergärung 291.
   f. Hülfsmittel bei zu starker Gärung 295.
   g. Hülfsmittel bei zu schwacher Gärung 297.

2. Fassen des Biers und Nachgärung 297.

a. bei der Untergärung 298.
b. bei der Obergärung 300.
c. fehlerhafte Nachgärung 302.

3. Einige besondere Hülfsmittel 303.

a. Mittel, süßes Bier zu erhalten 303.
b. Mittel gegen zu süßes Bier 304.
c. Mittel, schäumendes Bier zu erhalten 304.
d. Junges Bier schnell zu altem zu machen 305.
e. Leichtes Bier aus starkem zu machen 306.
f. Mittel, um in warmen Ländern und bei großer Hize Bier zu brauen 306.

D. Abweichungen bei der Bereitung des weißen Biers 307.

1. Verfahren in Baiern 307.
2. Verfahren in Berlin 308.

E. Von dem Verhältniß des Wassers zum Hopfen und Malze 311.

1. Wassermenge (Bierguß, Bierschutt) 311.
2. Hopfenmenge 314.

Siebenter Abschnitt.

Vorschriften zur Bereitung verschiedener Biersorten und Angabe des Brauverfahrens in verschiedenen Ländern.

1. Ursachen des verschiedenen Geschmaks der Biere 317.

2. Deutsche Biere 319.

a. Besondere Benennungen einiger Bierarten 319.
b. Bestandtheile verschiedener deutscher Biere 322.
c. Bemerkungen über einzelne deutsche Biersorten 323.

Baireuther 323. Bamberger 324. Berliner Braunbier 327. Berliner Weißbier 328. Braunschweiger Mumme 329. Broihan 331. Danziger Bier 331. Eimbecker Bier 332. Farrnbacher 332. Fredersdorfer 332. Garlei 332. Geithayner 333. Gose 334. Goslarisch Bier 385. Güstrauer Bier, oder Knisenack

335. Hamburger 336. Köstrizer 336. Kottbusser 337. Mannheimer Braun- und Weißbier 337. Merseburger 339. Ruppiner 339. Schwedisches 339. Spandauer 340. Steinbier 340. Stettiner 340. Weinartiges Weißbier 340. Weizenbier 341. Zerbster Bier 342.

3. Belgische Biere und belgische Brauart 343.

Antwerpner 341. Ather 346. Brüßler 347. Diester Geldernsches 354. Genter 255. Herzogenbuscher 359. Hoegardet 359. Lierer 360. Löwener 361. Lütticher 366. Mastrichter 367. Mechelnsches 368. Ryßler (Liller) 369. Tirlemonter 370. Truyener 371.

4. Englische Biere und englische Brauart 372.

a. Arten 372.

b. Gehalt und Bestandtheile 372.

c. Brauart 379,

d. Porter 379.

1) nach Morrice 381. 2) nach Accum 383. 3) Lager-Porter nach Accum 383. 4) Verfahren in Nathusius Brauerei in Althaldensleben 384. 5) Londner Braun-Stout-Porter 386. 6) dergl. nach Morrice 387.

e. Ale 888.

1) Londner Ale nach Accum 389. 2) nach Morrice 390. 3) Windsor Ale nach Morrice 391. 4) Walliser Ale 391. 5) Löffelkraut-Ale 392. 6) Amber-Ale, oder Zweipfennig-Bier 392. 7) Starkes oder Lager-Ale 394. 8) Verfahren in Althaldensleben 395.

f. Tischbier 395.

g. Reading-Bier.

5. Brauart in Amsterdam 297.

6. Brauart in den Ardennen 398.

7. Brauart in Paris 399.

8. Verschiedene Angaben 400.

Ingberbier 400. Weinbier 401.

Kräuterbier 401. Wermuthbier 402.

Künstlich zubereitetes Bier 401. Pulver, das Bier gibt 402.

Achter Abschnitt.

Vorschriften zur Bereitung des Biers aus verschiedenen Körpern.

Bier aus Bohnen 404.
— Brod 403.
— Erbsen 405.
— Erdäpfeln 406.
— Fichtensprossen 407.
— Heidekorn 408.
— Heidelbeeren 409.
— Hirse 409.
— Hollunderbeeren 410.
— Isländischer Flechte 410.
— Kartoffeln 411.
— Mais 414.
Bier aus Maisstengeln 415.
— Malzsaft 417.
— Pflaumen 419.
— Quecken 419.
— Reis 420.
— Roßkastanien 423.
— Runkelrüben 423.
— Sirup 425.
— Stärkmehl 427.
— Stärkzuker 427.
— Wachholderbeeren 428.
— Zuker 429.

Anhang. Bereitung der säuerlichen, bierähnlichen Getränke Quas, Bouilli, Chong und Kumiß 430.

Quas 430. Bouilli 434. Chong 436. Kumiß 437.

Neunter Abschnitt.

Zustand der Bierbrauerei in verschiedenen Ländern.

Deutschland 438.
Holland 441.
Frankreich 441.
England 441.
(Brauereien von Whitbread 442. Barclay 445. Meux 446. New 449.)
Nordamerika 452.
China 454.

Zehnter Abschnitt.

Von der Pflege und Wartung der Biere.

1. Aufbewahrung in Fässern 456.
2. — in Flaschen 461.

3. Aufbewahrung in Sand 466.
4. — in umgestürzten Cilindern oder in durch Stempel geschlossenen Gefäßen 467.
5. Vom Versenden des Biers 470.
6. Behandlung des Biers während des Ausschenkens 470.

Eilfter Abschnitt.

Von den Fehlern und Krankheiten des Biers und den Mitteln dagegen.

1. Mittel bei zu schwachem Biere 475.
2. — gegen übelschmekendes Bier 475.
3. — gegen zu bitteres Bier 476.
4. — bei zu wenig oder zu stark gefärbtem Bier 476
5. — gegen trübes Bier 477.
6. — gegen saures Bier 481.
7. — gegen schales Bier 484.
8. Von den Verfälschungen des Bieres 485.

Zwölfter Abschnitt.

Von der Bereitung des Biers im Kleinen oder der Privat-Bierbrauerei.

1. Geräthe 487.
2. Mischungsverhältnisse 489.
3. Brauverfahren 489.

Dreizehnter Abschnitt.

Von den Geräthen und der Einrichtung einer Bierbrauerei.

1. Vorerinnerung hinsichtlich der Reinlichkeit 491.
2. Von der Lage eines Brauhauses 492.
3. Allgemeine Einrichtung und einzelne Theile eines Brauhauses 492.
a. Kleinere Gerätschaften einer Brauerei 493.

b. Malz- und Getreidboden 495.
c. Hopfenkammer 496.
d. Weiche, Quellbottig 496.
e. Wachsplaz, Wachstenne, Wachskeller 497.
f. Welke 497.
g. Darre 498.
Rauch-, 499. Luft- 501. und Dampfdarren 509.
h. Malzsege 511.
i. Schrotmüle 511.
k. Maischbottig und Stellbottig 515.
l. Vorrichtung zur Erseżung des Maischbottigs 523.
m. Würztrog 526.
n. Braukessel, Braupfanne 527.
o. Brauofen 534.
p. Abbildung einer gewöhnlichen Braueinrichtung 542.
q. Needhams tragbare Brauvorrichtung 544.
r. Dampfbraueinrichtung 548.
s. Hopfenseiher 551.
t. Kühlvorrichtungen 551.
1. Kühlschiffe 551.
a) einfaches 553. b) mit Kühlrad 554. c) mit Windrad 555. d) mit Kühlröhre 555. e) mit Kühlgefäß 556. f) mit doppeltem Kühlgefäß 557.
2. Kühlröhren oder Kühlschlangen 557.
3. Andere Kühlvorrichtungen 559.
u. Keller 560. (Eiskeller und Eisgebäude 565.)
v. Fässer 567.
w. Kellergeräthschaften, Hähne und Abziehvorrichtungen 574.
z. Bierpumpe 588.

Vierzehnter Abschnitt.

Beschreibung eines nach baierischer Art eingerichteten Brauhauses und einer englischen Porterbrauerei.

1. Beschreibnng eines baierischen Brauhauses 590.
2. Beschreibung einer englischen Porterbrauerei 595.

Fünfzehnter Abschnitt.

Verschiedene Angaben.

1. Geschichte des Bieres und der Bierbrauerei 600.
2. Von den arzneilichen Wirkungen des Bieres 603.
3. Von den Krankheiten, zu denen das Gewerbe der Bierbrauerei geneigt macht 605.
4. Biertaxen und Kostenberechnung 606.
5. Buchführung 610.
6. Vergleichung einiger Bier- und Getreidmaße 618.

Schriften über die Bierbrauerei 621.
Register 631.

Allge-

Digitized by Google

Allgemeine Bemerkungen über das Bier und die Bereitung desselben.

Mit dem Namen Bier bezeichnet man ein geistiges Getränk, das mittelst der weinigen Gärung aus einer schleimig süßen, oder aus einer Stärkmehl und Zuker haltenden Flüssigkeit dargestellt wird.

Seine Hauptbestandtheile sind nächst Wasser, unzersezten schleimigen, stärkmehlartigen und süßen Theilen, durch die Gärung gebildeter Weingeist und kolensaure Luft. Ausserdem enthält dasselbe auch gerösteten oder gebrannten Zuker, geröstetes Stärkmehl und bittere, so wie gewürzhafte Theile, die von dem zugesezten Hopfen herrühren.

Vom Wein unterscheidet sich das Bier vornämlich dadurch, daß es viel schleimige Theile enthält, die in der Regel im Wein nicht enthalten sind; ferner viel kolensaure Luft, welche sich nur in den schäumenden Weinen, z. B. im Champagner) in beträchtlicher Menge findet, und keine Weinsteinsäure, die in den meisten Weinen einen bedeutenden Bestandtheil ausmacht.

Andere minder bestimmte Unterschiede sind: sein geringerer Gehalt an Weingeist; sein größerer Wassergehalt, sein bitterlicher Geschmak, der vom zugesezten Hopfen herrührt; und sein Gehalt an geröstetem Zuker oder an Stärkmehl.

Die Bereitung des Biers ist in so ferne zusammengesezter, als die des Traubenweins, da man den Zukerstoff, aus welchem der Weingeist und die Kolensäure entsteht, und der in den Trauben schon vorhanden ist, erst durch Kunst in dem Getreide erzeugen muß, das man gewöhnlich zum Bierbrauen anwendet.

Es geschieht dis durch das Malzen und durch das Einmaischen.

Durch das Malzen erregt man mittelst Anfeuchtens und einer mäßigen Wärme die Keimkraft der mehligen Samen. Sie treiben einen Keim, und während dieses anfangenden Pflanzenlebens, wird das Stärkmehl, welches sie enthalten, auflöslich, etwas Gummi und Zuker gebildet, und zugleich der Kleber so verändert, daß er die beim Einmaischen erfolgende Verzukerung vollständiger bewirken kann.

Durch das Einmaischen veranlaßt man mittelst Wasser und einer gewissen Wärme eine chemische Einwirkung des durch das Keimen veränderten Klebers auf das Stärkmehl des Samens, in Folge welcher lezteres mehr und weniger in Zuker umgeändert wird.

Auf diese Art erhält man von einem mehligen Samen, dem Getreide, der für sich nur einen fast geschmaklosen Kleister gegeben hätte, eine süße Flüssigkeit, die leicht in Weingärung gebracht werden kann: die Würze.

Man kocht sie noch einige Zeit, theils um sie gleichförmiger zu machen, und die in ihr enthaltenen Stärkmehltheile vollends in Zuker umzuändern, theils um den in ihr enthaltenen Eiweißstoff zum Gerinnen zu bringen, sezt ihr Hopfen oder andere gewürzhafte Körper zu, läßt sie abkühlen und gären.

Die Gärung befördert man durch einen Zusaz von Hefe, und hemmt sie vor ihrer gänzlichen Beendigung durch Kälte, durch Absonderung der Hefe, und durch Verschließen des nun fertigen Biers in Fässer oder Flaschen.

So beruht demnach die Bierbraueret im Wesentlichen auf folgenden Arbeiten:

1) Umwandlung des rohen Getreides in gekeimtes, (in Malz); Malzen, Malzmachen.
2) Troknen des gekeimten (folglich nassen) Getreides, das, wenn das Bier licht und hell werden soll, an der Luft geschieht, wenn es aber schwer, dunkelgefärbt werden, und gebrannten Zuker enthalten soll, in künstlicher Wärme, durch welche man das Malz mehr oder weniger stark röstet (darrt).
3) Absondern der Keime von dem Malz, da diese den Geschmak des Biers verschlechtern würden.
4) Verkleinern (Schroten) des Malzes, damit es der Flüssigkeit, mit welcher man es nachher behandelt, mehr Oberfläche darbietet.
5) Anrühren desselben mit Wasser von einem gewissen Wärmegrade, wobei der durch das Keimen veränderte Kleber die Zukerbildung veranlaßt. Man nennt diese Arbeit Einmaischen (wörtlich Einmischen, von dem ehemals gebräuchlichen Wort maischen, mischen).
6) Ablassen der hiebei gebildeten süßen Flüssigkeit — der Würze — von den Häuten und Rükständen.
7) Kochen der Würze, während oder zu Ende desselben man den Hopfen oder Hopfenabsud und andere gewürzhafte Körper, die zu dem Bier kommen sollen, zusezt.
8) Abkühlen der Würze, das zum Zwek hat, den fremdartigen Theilen Zeit zu geben, sich abzusezen, und ihr die zu große Wärme zu benehmen, die eine zu stürmische Gärung veranlassen würde.
9) Gärung derselben, welche man durch Zusaz von Hefe befördert.
10) Trennen des nun fertigen Biers von der Hefe, und Füllen desselben in Fässer.

Alle diese Arbeiten werden wir besonders und ausführlich beschreiben, vorher aber, um eine vollständige Einsicht in sie zu geben, und spätere Nebenerläuterungen vermeiden zu können, besonders beschreiben

1) im ersten Abschnitt die Kräfte, welche bei der Bereitung des Biers vornämlich wirksam sind;
2) im zweiten die chemischen Eigenschaften der Körper, welche Hauptbestandtheile des Biers ausmachen, und
3) im dritten die zum Bierbrauen nothwendigen Hülfswerkzeuge.

Eine nähere Angabe der einzelnen Kräfte, welche bei der Bierbrauerei, so wie bei jeder chemischen Fabrikation wirksam sind, z. B. der Wärme, der Electricität, der Anziehung ꝛc. kann um so mehr übergangen werden, da sie zu weit führen würde, und in jedem Lehrbuch der Chemie; für den weniger an streng wissenschaftliche Lectüre Gewohnten, auch ausführlich in J. C. Leuchs polytechnischen Vorlesungen (Nürnberg 1830, Pr. 1 Thlr.) zu finden ist.

Erster Abschnitt.

Betrachtung der Kräfte, welche bei der Bereitung des Biers wirksam sind.

1. Von der Keimkraft.

In den Samen der Pflanzen ist ein schlummerndes Leben, das sich unter gewissen Umständen thätig äußert, und dieselben zum Wachsen (Keimen) bringt, worauf sie einen Keim, Stengel, Blätter, Blüten, Früchte bilden, und den ganzen Kreis eines dem thierischen in vielen Stüken ähnlichen Lebens durchlaufen.

Man nennt die Kraft, welche diese Veränderungen in dem anscheinend todten Samen bewirkt, die Lebenskraft desselben, und in sofern sie die Bildung eines Keimes bewirkt, die Keimkraft.

Bedingungen zum Keimen.

Alle gesunden, ausgewachsenen (reifen) Samen haben diese Keimkraft, aber es bedarf gewisser äusserer Umstände, wenn sie in Thätigkeit kommen soll. Diese sind: 1) Feuchtigkeit; 2) Wärme; 3) Zutritt der Luft.

Feuchtigkeit.

Allgemein bemerkt man, daß kein Same keimt, wenn er troken ist. Erst wenn er in feuchte Erde gelegt, oder mit Wasser benezt wird, entwikelt sich ein Keim, und daher sieht man auch bei troknem Wetter nach einem Regen die Saaten am schnellsten und vollkommensten hervorsprießen.

Wärme. Ferner bemerkt man auch, daß im Winter die Samen nicht keimen, wenn ſie gleich Feuchtigkeit genug haben; wohl aber im Frühjahr, ſobald die Wärme der Sonne fühlbar wird. Es genügt alſo die Feuchtigkeit nicht allein zum Keimen, ſondern es bedarf auch der Wärme. Der Wärmegrad, den jeder Same zum Keimen nöthig hat, iſt nach der Natur desſelben verſchieden, und daher rührt es zum Theil, daß jeder Same in beſtimmten Jahrszeiten keimt. Keiner keimt aber bei 0° R.

Luft. Aber auch tief in der Erde, wo es feucht und warm iſt, keimen die Samen nicht; eben ſo nicht unter ausgekochtem Waſſer, wenn dieſes gleich warm iſt; oder in großen Haufen, wo die Luft keinen Zutritt zu ihnen hat. Es muß daher auſſer Feuchtigkeit und Wärme auch die Luft zum Keimen nöthig ſein. Und ſo wie die Thiere der Luft bedürfen, um athmen oder leben zu können, ſo bedürfen ihrer auch die Samen, um keimen oder wachſen zu können. Ja, Verſuche haben gezeigt, daß derſelbe Beſtandtheil der Luft, den die Menſchen und Thiere beim Athmen verbrauchen, auch von den Samen beim Keimen verzehrt wird *), und daher kein Keimen in ſolcher Luft erfolgt, der dieſer Beſtandtheil ſchon durch brennende Körper oder athmende Thiere entzogen iſt.

Von dem weniger leichten Zutritt der Luft kommt es, daß Samen in ſchwerem Boden weniger gut keimen, als in leichtem, lokeren. J. C. Leuchs ſäete Getreide in Sägſpäne, lokern Sand, in Sand mit $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ Thon und in bloſen Thon. Jede dieſer Erdmiſchungen wurde gleich ſtark befeuchtet und gleich ſtark erwärmt. In den Sägſpänen keimten von 100 Samen 95, in dem lokern Sand

---

*) Das Sauerſtoffgas. Man ſehe hierüber J. C. Leuchs polytechniſche Vorleſungen, oder jedes chemiſche Lehrbuch.

80, in dem Sand mit Thon, je nachdem er mehr Thon enthielt, 72, 50, 24, und in dem bloſen Thon nur 8, und dieſe mehrere Tage ſpäter, als die in lokerer Erde. Der erſchwerte Luftzutritt hatte alſo hier, je nachdem er größer war, immer mehr Samen am Keimen verhindert. Auch beim Getreidbau bemerkt man, daß Samen, die tiefer geſäet werden, wegen des geringern Luftzutritts ſchwerer keimen, und daher weniger Ertrag geben. Petri erhielt, als er Getreide mit der Säemaſchine 1 Zoll weit auseinander ſäen ließ, vom Joch Samen

bei ½ Zoll tiefem Säen . . . 38 Scheffel.
" 1 " " " . . . 22 "
" 2 " " " . . . 19 "
" 3 " " " . . . 15 "
" 4 " " " . . . 13 "
" 5 " " " . . . 7 "
" 6 " " " . . . 3 "

Eben hievon kommt es, daß naſſe Samen, die man z. B. in ein Apothekerglas einſchließt, zwar keimen, aber bald wieder aufhören zu wachſen, und abſterben, wenn die Luft im Glas nicht erneuert wird.

Auſſer dieſen drei Einflüſſen, welche zum Keimen nothwendig ſind und es befördern, gibt es aber auch einige, welche es verhindern.

Licht hindert das Keimen.

So bemerkt man, daß wenn Samen an einem Ort liegen, wo ſie dem Lichte ſehr ausgeſezt ſind, nur wenige oder gar keine keimen, wenn gleich Wärme, Feuchtigkeit und Luftzutritt in gehörigem Grade vorhanden ſind. Das Licht muß daher das Keimen hindern, und dis zeigt, warum es nüzlich iſt, daß die keimenden Samen unter die Erde gebracht werden. Bei Verſuchen, die J. C. Leuchs anſtellte, keimten Samen, die zu gleicher Zeit in gleich feuchte Erde geſäet wurden:

	nach Stunden:
im Finstern	14
mit schwarzem Schreibpapier bedekt.	18
mit weißem Schreibpapier bedekt .	26
mit geöltem Papier bedekt	34
am Tageslicht	48
am durch Spiegel verstärkten Tageslicht	55.

Das Licht hatte hier also, in gleichem Maße, wie es stärker war, das Keimen verzögert.

Kolensäure ebenfalls. Ferner bemerkt man, daß Samen nur unvollständig oder gar nicht keimen, in Luft, die nur $\frac{1}{12}$ Kolensäure enthält, so wie auch in Luft, die mit gewürzhaften, sauern oder ammoniakalischen Dünsten geschwängert ist. Die Kolensäure, welche dem thierischen Leben so nachtheilig ist, wirkt daher auch auf die Keimkraft der Samen ungünstig, und dis erklärt mit das schlechte Keimen in thonigem Boden, wo die, wie wir später sehen werden, während des Keimens sich aus dem Samen entwikelnde kolensaure Luft, oft theils nicht schnell genug entweichen kann, theils nicht, wie bei Kalkboden, vom Erdreich gebunden wird, und daher tödtend auf den Samen zurükwirkt.

Mechanische Veränderungen während des Keimens. Die erste Veränderung, die man beim Keimen an dem Samen bemerkt, ist, daß er Feuchtigkeit oder Wasser einzieht, und in dessen Folge erweicht und aufschwillt (mehr Raum einnimmt). Bald darauf vergrößern sich insbesondere die Wurzel- und Blattkeime; der eine zuerst, der andere später, bei manchen Samen auch beide zugleich, durchbrechen die nun durch Feuchtigkeit und die innere Erwärmung des Samens mürbe gemachte Schale oder Haut, und wachsen als Wurzel- und Blatt- oder Stengelkeim hervor.

Bei den Getreidarten kommt in der Regel der Wurzelkeim (das Würzelchen) zuerst hervor, und während er her-

vortritt, erweicht der mehlige Theil des Samens vollends und wird weich, gleichsam wie geronnene Milch. Erst wenn er eine Länge von einigen Linien erhalten hat, bricht auch der Blattkeim hervor und verzehrt nun den milchigen Theil des Samens, der ihm zur ersten Nahrung dient, bis später die nun in die Erde gedrungene Wurzel ihm Nahrung aus dieser zuführt *).

Chemische Veränderungen der Samen beim Keimen.

Die chemischen Veränderungen, welche die Samen während des Keimens in ihren Bestandtheilen und in ihrer Beschaffenheit erleiden, sind weniger leicht zu beobachten, als die mechanischen. Doch sieht man sie sehr deutlich, wenn man eine große Menge Samen zugleich keimen läßt. Man bemerkt dann, daß sie sich innerlich erhizen, daß sie Sauerstoffgas aus der Luft anziehen und dabei kolensaure Luft aushauchen, der etwas Weingeist und riechende Pflanzentheile beigemengt sind; daß der mehlige Theil derselben zuerst zersezt und in Schleim und Zuker umgeändert, und dann von dem entstehenden Blattkeim eingezogen und verzehrt wird.

Sie entwikeln Wärme

Die Wärmeentwiklung ist eine Folge der in den Samen statt findenden Zersezungen. Bei einzelnen Samen läßt sie sich nicht wol bemerken; bei einem Haufen von einem Pfund eingeweichter Gerste fühlt man sie aber sehr deutlich, und bei großen Massen kann sie so hoch steigen, daß die Samen anfangen zu rauchen und zulezt ganz verbrennen. Zehn Pfund Weizen, die Hermbstädt in 6 Zoll diken Lagen keimen ließ, hatten sich nach 12 Stun-

*) Muntz hat in seiner Schrift über das Bierbrauen die Veränderungen des Samens während des Keimens abgebildet und beschrieben. Besser als durch Abbildungen belehrt man sich aber hierüber, wenn man etwas Gerste oder Weizen in feuchte Sägspäne oder zwischen feuchten Flanell legt, keimen läßt und die dabei statt findenden Veränderungen selbst beobachtet.

den auf 24° erwärmt, während die äußere Luftwärme nur 12° war.

und Kolenſäure.

Während dieſer Wärmeentwiklung bemerkt man einen eigenthümlichen Geruch, der dem des friſchen Obſtes ähnlich iſt. Unterſucht man die denſelben bewirkenden Ausdünſtungen, ſo findet man, daß ſie aus kolenſaurer Luft beſtehen, der etwas Dämpfe von Waſſer, Weingeiſt und riechenden Theilen, oft auch von Waſſerſtoffgas beigemengt ſind. Zugleich bemerkt man, daß aus der umgebenden Luft Sauerſtoffluft verſchwindet, alſo eingeſogen wird, und zwar dem Maße nach eben ſo viel, als ſich kolenſaure Luft entwikelt, ſo wie, daß die Kolenſäureentwiklung ſogleich aufhört, wenn es dem Samen an Luft, oder der ihn umgebenden Luft an Sauerſtoffgas fehlt, und daß dann auch das Keimen ſogleich ins Stoken kommt (der Same erſtikt).

Die Kolenſäureentwiklung beginnt übrigens ſchon beim Einweichen der Samen. Wenigſtens bemerkt man bei Gerſte, die man in Waſſer weichen läßt, daß ſie dieſem viel Kolenſäure mittheilt, und dieſe auch aushaucht, wenn man ſie an die Luft legt. Nach Thomſon iſt die Menge der ſo entwikelten Kolenſäure zweimal ſo groß, als der Umfang des Gerſtenkorns oder auch $\frac{1}{30000}$ ſeines Gewichts.

verlieren dabei an Gewicht.

Dieſe kolenſaure Luft kann nur aus den feſten Theilen des Samens entſtanden ſein, deren Kolenſtoff ſich mit dem Sauerſtoff der Luft zu kolenſaurer Luft verbunden hat, und als ſolcher luftartig entwichen iſt, und demzufolge müſſen die Samen einen Verluſt an feſten Theilen erleiden. In der That findet man auch, daß gekeimte Gerſte, wenn man ſie wieder eben ſo troken macht, als ſie vor dem Keimen war, 3 Theile von Hundert am Gewicht verloren hat.

erleiden eine Zerſezung.

Unterſucht man das Innere eines Gerſtenkorns, ſo findet man die klebrigen Theile, welche die

stärkmehlhaltigen gleichsam zusammenbinden, in der Nähe des Würzelchen entfernt, das Mehl weiß und so loker, daß es zwischen den Fingern zrrreiblich ist. Diese Veränderung schreitet allmählig fort, zum andern Ende, je nachdem das Würzelchen mehr wächst, und daher sieht man oft einen Theil des Korns noch ganz in rohem Zustande, während der andere die zerreibliche Beschaffenheit angenommen hat. Der zerreibliche Theil hat nun zugleich einen schwach süßen Geschmak, löst sich leicht in heißem Wasser, während er vorher mit demselben nur einen Kleister gab; und wird auch leichter als vorher durch Schwefelsäure und Wasser in Zuker umgeändert *).

Es scheint daher der klebrige Theil verschwunden, und zum Wachsthum der Wurzeln verwendet, der stärkmehlartige aber in seiner Natur verändert zu sein. Dis zeigen auch zerlegende Versuche.

Prouſt fand bei einer vergleichenden Zerlegung von roher und gekeimter Gerste, in der rohen: gekeimten:

Harz	1	1
Gummi oder Schleim	4	15
Zuker	5	15
Kleber	3	1
Stärkmehl mit Hülsen	87	68
	100	100

Bei Vergleichung beider Bestandtheile findet man, daß durchs Keimen

1) das Gummi von 4 auf 15 vermehrt ist;
2) der Zuker von 5 auf 15, und dagegen
3) der Kleber um 2, und
4) das Stärkmehl um 19 Theile abnahm.

*) J. C. Leuchs Stärkzukerbereitung. Nürnberg 1829, S. 21.

Hermbstädt fand bei einer vergleichenden Untersuchung von gekeimtem und rohem Weizen, daß

1) der Kleber um 2 % abgenommen hatte;
2) alles Stärkmehl zersezt und
3) in 23 % Zuker und 55 % auflösliches Stärkmehl umgeändert war.

Proust fand bei Weizen, dessen Keimen wahrscheinlich nicht so weit vorgeschritten war, 6 % Stärkmehl zersezt und dagegen 3½ % Gummi und 2⅕ % Zuker gebildet.

Uebrigens scheint bei diesen Zerlegungen zum Theil dadurch ein Irthum begangen worden zu sein, daß sie mit warmem Wasser gemacht wurden, wodurch das Stärkmehl erst in Gummi oder Zuker zersezt wurde, denn das Keimen allein scheint nur sehr wenig Stärkmehl in Zuker und Schleim umzuändern, es sei denn schon sehr weit vorgeschritten. Daher fanden auch andere, indem sie das Malz mit kaltem Wasser auswuschen, noch sehr viel Stärkmehl in demselben. So Hoffmann in Gerstenmalz von Brauereien in Warschau (a und b) und Berlin (c).

	a.	b.	c.
Stärkmehl	49	33'5	25'6.
Hülsen	31	43'1	30'1.
In kaltem Wasser lösliche Theile.	28	23'3	44'3.

Das berliner Malz (c) war etwas stärker gedarrt, und daher scheinen mehr Stärkmehltheile desselben auflöslich geworden zu sein. Auch war das Stärkmehl dunkler gefärbt und zusammenklebend. Mehr hierüber sehe man weiter hinten im Artikel über das Stärkmehl.

werden verzehrt. Die Zersezung der mehligen Theile hört auf, so bald diese in eine auflösliche, milchartige Masse umgewandelt sind, und diese wird nun von dem entstehenden Blattkeim eingesogen und als erste Nahrung benuzt. Man findet daher dann in Kurzem von dem Samen nichts

mehr als die leere häutige Hülse, und die erst mehligen, dann süßlich schleimigen Theile in den entstandenen Grashalm aufgenommen, der einen faden, grasartigen Geschmak hat, und aus faserigen Theilen mit etwas Schleim und Zuker besteht.

In diesem Zeitpunkt ist das gekeimte Getreide für die Bierbrauer ganz werthlos, denn es enthält keinen Zuker und kein in denselben umzuänderndes Stärkmehl mehr, und selbst wenn nur ein Theil der Samen diese Veränderung erlitten hat, ist es höchst nachtheilig, da er den übrigen einen grasartigen, unangenehmen Geschmak mittheilt. Dis zeigt, wie wichtig es beim Bierbrauen ist, das Keimen zur gehörigen Zeit zu unterbrechen, ehe der erweichte mehlige Theil des Samens, aus dem das Bier gebraut werden soll, von dem Blattkeim eingezogen und verzehrt ist.

---

2. Von der Gärung.

Metalle, Erden, Wasser, Luftarten und alle Körper der sogenannten todten Natur sind zwar verschiedenen Veränderungen unterworfen; sie verbinden und zersezen sich gegenseitig, aber diese Veränderungen sind weder sehr schnell, noch zerstören sie durchaus und ohne Rükkehr die ganze Natur ihres Daseins.

Die Gebilde dagegen, welche durch die Lebenskraft aus Erde, Wasser und Luft geschaffen wurden, mit einem Worte die Pflanzen- und Thierkörper, sind, sobald die Lebenskraft sie verlassen hat, einer von selbst erfolgenden und sie durchaus zerstörenden Zersezung unterworfen, welche man Gärung und Fäulniß genannt.

Diese Zersezung verändert sie auf mannigfache Weise, aber die dadurch entstehenden Körper haben keinen Bestand,

sondern gären fort (im Fall die begünstigenden Umstände vorhanden sind), bis auch sie alle zu unorganischen Körpern geworden, das heißt: bis sie in Erde, Wasser und Luft aufgelöst sind.

Man unterscheidet mehrere Arten dieser Zersezungen, und benennt sie in der Regel nach den Erzeugnissen, die durch sie gebildet werden.

Die vorzüglichsten sind indessen die Weingärung, die Essiggärung und die faule Gärung oder Fäulniß.

Durch die erstere wird Wein oder Weingeist und Kolensäure, durch die zweite Essig, durch die dritte werden verschiedene, meist übelriechende Luftarten gebildet.

Löst man einen Theil (z. B. 1 Loth) Zuker in 100 Theilen (100 Loth) Wasser auf, sezt dazu einen starken Theelöffel Hefe, und läßt die Flüssigkeit bei 16—20° Wärme stehen, so bemerkt man binnen 4—10 Stunden eine innere Bewegung; die Flüssigkeit wird trübe; es sammeln sich anfangs einzelne kleine Luftblasen am Rand des Gefäßes oder auf einzelnen Stellen desselben, bald mehrere, und endlich wird die ganze Oberfläche mit Schaum bedekt; man sieht eine Menge Luftbläschen aufsteigen, die an der Oberfläche zerplazen und einen eignen, weinig hefigen Geruch verbreiten. Zugleich dehnt sich die Flüssigkeit aus, läuft daher über, wenn das Gefäß vorher voll war, und erhizt sich (bringt ein hineingestelltes Thermometer zum Steigen; ist wärmer als die äußere Luft).

Nach einiger Zeit läßt diese innere Bewegung nach, die hefigen Theile, welche die Luftbläschen in die Höhe getrieben hatten, sinken wieder zu Boden, der Schaum fällt zusammen, die Flüssigkeit verliert ihre höhere Wärme, und wird wieder helle.

Untersucht man sie nun, so findet man, daß sie keinen

süßen Geschmak mehr hat, sondern einen weinigen; daß sie zu Wein geworden ist *).

Aus diesem Grunde nennt man diese eigenthümliche Zersezung des in Wasser gelösten Zukers die Weingärung.

Läßt man die entstandene saure Flüssigkeit ferner an der Luft und an einem mäßig warmen Orte *), so erleidet sie eine neue Gärung. Sie trübt sich wieder, und auf ihrer Oberfläche erscheint ein dünner weißer Anflug, der eine Art Schimmel ist, und Kahn genannt wird. Es entwikeln sich einzelne Luftblasen, die einen unangenehmen Geruch haben, und zugleich scheiden sich weißliche Floken ab, die nach und nach zu Boden fallen. Der saure Geschmak verschwindet und geht in einen faden schleimigen über. Die Essigsäure ist nach einiger Zeit ganz verschwunden und durch Fäulniß zerstört. Eben so löst sich der entstandene schleimige Bodensaz nach und nach durch Fäulniß in Luftarten auf, und es bleibt nichts übrig, als Wasser.

Diese Art der Zersezung, welche sich übrigens am ausgezeichnetsten an Fleisch und thierischen Körpern wahrnehmen läßt, können wir hier übergehen, da sie bei der Bierbrauerei keine Anwendung findet; von der Weingärung müssen wir aber ausführlicher handeln.

1. Bedingungen zur Weingärung.

Die meisten Zukerarten und alle Körper, welche sich unter gewissen Umständen in Zuker verwandeln, z. B. das Stärkmehl, der Gummi, der Pflanzenschleim sind der Weingärung fähig, oder zersezen sich mit andern Worten freiwillig in Weingeist und kolensaure Luft.

---

*) Die beste Kenntniß erhält man hievon, wenn man diese Gärungsversuche auf obige Art anstellt.

Indessen ist hiezu das Vorhandensein gewisser Bedingungen nöthig. Diese sind Wasser, Wärme, Sauerstoffgas und ein gärungserregender (stikstoffhaltiger) Körper.

a. Wasser.

Der Zuker gärt nur, wenn er in Wasser gelöst ist, und zwar um so schneller, in je mehr Wasser er gelöst ist. Bei einer überaus großen Wassermenge ist diese Schnelligkeit so groß, daß gar keine Weingärung bemerkt wird, und vielleicht auch nicht statt findet, sondern der Zuker gleich in Essiggärung übergeht.

Vermehrung des Wassers beschleunigt, Verminderung desselben verzögert daher die Weingärung.

So gären 13 Hectoliter Most von 16° nach dem Aräometer bei 15° Wärme z. B. in 10 Stunden, und haben in 10 bis 12 Tagen ausgegoren.

Die gleiche Menge desselben Mostes mit 4 Hectoliter Wasser von 15° versezt *), aber schon nach 8 Stunden und haben in 3—4 Tagen ausgegoren.

Eine gleiche Menge desselben Mostes mit 8 Hectoliter Wasser von 15° **) nach 6 Stunden und hat in 30—36 Stunden ausgegoren.

Bei diesen drei gärenden Flüssigkeiten ist die Wärme, die Menge des Zukers und des Gärungsstoffes dieselbe, und nur die des Wassers verschieden, und diese bewirkt den auffallenden Unterschied in der schnellern Beendigung der Gärung. Aber die Gärung ist nicht allein schneller, sondern auch vollkommener, das heißt, es sind weniger unzersezte Zukertheile in derjenigen Flüssigkeit zurükgeblieben, die mehr Wasser enthält. Destillirt man die drei Flüssigkeiten

*) Dieser hat dann 9° am Aräometer.

**) Dieser hat 6°.

keiten, so erhält man an 22gradigen Brantwein *): von der ersten 90 Liter, von der zweiten 95, von der dritten 100 Liter.

Eine große Wassermenge befördert daher die Gärung, aber auch bei sehr wenig Wasser erfolgt dieselbe, wenn gleich langsamer und nur bei größerer Wärme und reichlichem Vorhandensein von Hefe vollkommen. Döbereiner fand, daß 1 Loth raffinirter Zuker in 3 Loth Wasser gelöst und mit $\frac{1}{4}$ Loth feuchter Hefe versezt, in Gärung kam, und daß durch diese Gärung aller Zuker zersezt wurde. Ein Loth gepreßte Hefe mit 2 Loth gestoßenem Zuker aber, gab zwar einen Sirup, kam aber nicht in Gärung; doch erfolgte diese, als die Hälfte des Sirups Wasser zugesezt wurde.

Ueberhaupt scheint die Gärung in Most, der wenig Wasser enthält, nicht sowol durch den Mangel an Wasser, als durch die dann starke Einwirkung des sich bildenden Weingeistes auf die Hefe gehindert zu werden.

b. Wärme.

Die Wärme beschleunigt die gegenseitige Einwirkung aller Körper auf einander, und folglich auch die Gärung. In der That bemerkt man auch, daß diese bei höherer Wärme schneller erfolgt, als bei geringerer, und bei einer dem Gefrierpunkt nahe kommenden ganz ins Stoken geräth.

Indessen gibt es auch hier eine Gränze. Bei einer zu großen Wärme hat nämlich 1) das Wasser eine zu große Neigung sich zu verflüchtigen, wodurch die Weingärung gestört wird, und bei einer bis nahe zur Siedhize des Wassers gesteigerten, wird 2) auch die Hefe ungärungsfähig gemacht, folglich eine der Bedingungen zur Weingärung zerstört.

---

*) Sammlung der seit 30 Jahren in der Brantweinbrennerei gemachten Beobachtungen. 8. Nürnberg 1830, S. 14.

Ferner verflüchtigt sich 3) bei großer Wärme auch der Weingeist zu sehr, und wenn dann Gärung statt findet, ist doch die zurükbleibende weinige Flüssigkeit schwach und gehaltlos, und es tritt 4) noch ein anderer Umstand ein, nämlich der des Beginnens der Essiggärung, welche bei höherer Wärme leichter erfolgt, als bei geringerer.

Im Allgemeinen nimmt man an, daß die Weingärung am besten bei einer Wärme erfolgt, die nicht unter 10° C. und nicht über 30° C. ist.

Doch hat hiebei auch die Masse der gärenden Flüssigkeit Einfluß. Da nämlich diese, wie wir weiter hinten näher sehen werden, während der Gärung Wärme entwikelt, und da eine große Masse nicht so leicht von der äussern kältern Luft erkaltet wird, so ist es natürlich, daß eine große Masse Flüssigkeit sich mehr erhizt, als eine kleinere, und demnach auch bei geringerer Wärme vollkommener ausgärt, als diese, ja bei gleicher oft zu lebhaft gären, sich zu sehr erhizen würde.

c. Gärungserregender Stoff.

Der reine Zuker kommt, auch wenn er in Wasser gelöst und dem Einfluß der Luft, so wie der Wärme ausgesezt ist, nicht in Weingärung.

Er bedarf dazu eines eigenen stikstoffhaltigen Körpers, den man deshalb Gärungsstoff oder Ferment, und weil er sich nach der Gärung als Schaum zum Theil oben auf der Flüssigkeit aussondert, auch Hefen genannt hat.

Dieser Stoff ist in den meisten süßen Säften der Früchte, so wie auch in dem Malzauszug schon erhalten, aber in aufgelöstem Zustand (wahrscheinlich mit Zuker verbunden), und wirkt in diesem nicht gärungserregend. Erst wenn diese mit der Luft in Berührung kommen, scheidet er sich aus (gerinnt) und erregt dann die Gärung.

Seiht man daher Most oder Bierwürze, ehe sie in Gärung gekommen ist, durch Fließpapier, so sondert man den Gärungsstoff ab, der sich bereits ausgeschieden hat, und es erfolgt dann eine Zeitlang keine Gärung, bis sich wieder gelöster Gärungsstoff abgeschieden hat.

Seiht man sie dann wieder, so wird die Gärung neuerdings weiter hinausgesezt. Klären wirkt eben so, und man kann auf diese Art allen Gärungsstoff entfernen und die Gärung verhindern.

Von der Menge und Güte (Kraft) des Gärungsstoffs hängt es vornämlich ab, ob der Zuker während der Gärung ganz oder nicht ganz zersezt wird. In der That mag die Menge des Wassers auch noch so gering sein, so schreitet die Gärung bei gehöriger Wärme doch fort, bis aller Zuker zersezt ist, wenn hinlänglich Gärungsstoff vorhanden ist.

Gewöhnlich nimmt man an, daß $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Theile gepreßte Hefe, so wie sie von gärendem Bier ausgesondert wird, hinreichen, um 100 Theile Zuker vollkommen durch Gärung zu zersezen. Im Großen bedarf man aber weit mehr, wenn anders nicht die gärende Flüssigkeit selbst Hefe erzeugt, da man die Hefe nicht vollkommen genug mit der gärenden Flüssigkeit in Berührung bringen kann.

Doch hat man einige Mittel, welche in dieser Hinsicht nüzlich sind, z. B. gutes Vertheilen der Hefe in der Flüssigkeit durch Umrühren und öfteres Unterrühren, oder auch ein Abrühren derselben mit einem Theil der Flüssigkeit und vorheriges Gären mit diesem Theil. Im leztern Fall kann man mit der Hälfte der sonst nöthigen Hefe ausreichen. Auch ein Zusaz von Körpern, die die gärende Flüssigkeit dikflüssiger machen, z. B. von Gummi, befördert in dieser Hinsicht die Gärung, indem dieselben das zu Boden fallen der Hefe erschweren.

d. Sauerſtoffgas oder Zutritt der Luft.

Die Luft iſt nur in ſofern ein nothwendiges Erforderniß zur Weingärung, als ſie dient, die ſich bildende Hefe gärungserregend zu machen. Dieſe zieht nämlich, wie wir ſchon oben bemerkt haben, aus der Luft Sauerſtoffgas an, ſcheidet ſich aus ihrer Löſung in der zukerhaltigen Flüſſigkeit, und bewirkt dann die Weingärung.

Es genügt daher ſehr wenig Luft zur Weingärung.

Bei Traubenſaft, Aepfel- und Birnmoſt reicht ſchon diejenige hin, welche der Moſt beim Auspreſſen aufgenommen hat.

Bierwürze, der man Bierhefe zugeſezt hat, bedarf eigentlich gar keines Luftzutritts, da dieſe Hefe ſchon Sauerſtoff angezogen hat, indeſſen erfolgt die Gärung bei abgehaltenem Luftzutritt doch langſamer, wahrſcheinlich weil ein Theil der Hefe, dem während der Gärung Sauerſtoff entzogen wird, dann eine Zeit lang nicht gärungserregend wirkt.

Eben ſo gärt Traubenmoſt bei abgehaltenem Luftzutritt langſamer, z. B. wenn man ihn in mit Waſſer geſchloſſenen Gefäßen gären läßt.

Auch Uebergießen der gärenden Flüſſigkeit mit Oel wirkt auf dieſe Art *). Gießt man auf eine gärende Flüſſigkeit Oel, ſo ſezen ſich (wenn die Lage des Oels nur einigermaſſen dik iſt), die hefigen und kleinern feſten Theile, die außerdem in der Flüſſigkeit umher ſchwimmen, größtentheils zu Boden. Dis iſt eine Folge des Druks, den das Oel auf die Flüſſigkeit ausübt. Die Gärung erfolgt, wegen dieſes Druks, der die Theile der Flüſſigkeit einander näher bringt, ſchneller und geht raſch vor ſich. Iſt die Lage des Oels aber ganz dünn, ſo erfolgt ſie nicht ſchneller, ſondern gewöhnlich ſelbſt etwas ſpäter, als in der nicht

*) J. C. Leuchs Verſuche hierüber in Deſſen Weinkunde S. 548.

mit Oel bedekten, was dem verhinderten Zutritt der Luft zuzuschreiben ist, und dauert eben deshalb länger.

Vergleicht man nach vollendeter Gärung die mit Oel bedekte Flüssigkeit, mit der welche ohne diese Deke gegoren hat, so wird man finden, daß erstere geistiger ist, und keine Spur von Säure verräth, wenn leztere oft schon größtentheils zu Essig geworden ist. Beides ist leicht zu erklären, denn 1) verhindert die Oeldeke einigermassen die Entweichung der Kolensäure *) und vorzüglich die des Weingeistes, welche daher in größerer Menge in der Flüssigkeit bleiben; 2) bewirkt sie durch den Druk, daß sich die ausgeschiedenen Hefentheile schneller zu Boden sezen, und daher nicht so leicht eine fernere Gärung oder eine Säuerung veranlassen können; 3) verhindert sie den Zutritt der äußern Luft zur Flüssigkeit, und somit die Essigbildung, da diese ohne Sauerstoff nicht statt finden kann.

Von den vier Bedingungen zur Weingärung, von dem Wasser, der Wärme, dem Sauerstoffgas und Gärungsstoff, kann man bis zu einem gewissen Grade eine durch die andere ersezen.

Man kann z. B., wenn es an Wasser fehlt und die Gärung deshalb langsam erfolgt, sie in eben so raschen Gang als bei mehr Wasser bringen, wenn man die Menge der Hefe oder der Wärme vermehrt.

Eben so, wenn die Wärme zu gering ist, durch Vermehrung der Menge des Wassers oder der Hefe, und wenn zu wenig Hefe vorhanden ist, durch Vermehrung des Wassers und der Wärme. Hievon werden wir Gelegenheit haben, weiter hinten ausführlicher zu sprechen.

---

*) Dieses kann indessen nur dann der Fall sein, wenn die Oeldeke nicht zu hoch ist, denn ist der Druk zu stark, so muß eben dadurch die Entweichung der Kolensäure befördert werden.

2. Erſcheinungen bei der Weingärung.

Trübwerden der Flüſſigkeit.

Die erſte Veränderung, die man an einer gärenden Flüſſigkeit wahrnimmt, iſt ein Trübwerden derſelben, wenn ſie vorher klar und durchſichtig war, oder ein Undurchſichtiger werden, wenn ſie ſchon trübe war.

Dieſes Trübwerden entſteht bei Flüſſigkeiten, in denen natürliche Hefe iſt, durch die in Folge der Einwirkung der Luft (des Sauerſtoffgaſes) erfolgende Gerinnung dieſer; bei andern durch das Aufſteigen der zugeſezten Hefentheile*), und zeigt die beginnende Einwirkung des Gärungsſtoffes auf den Zuker an. In Folge dieſer bemerkt man nun ſogleich Bildung von Kolenſäure in der

Entwiklung von Luftblaſen.

Anfangs bilden ſich nur einzelne kleine Luftbläschen, theils am Rand der Flüſſigkeit, theils in einzelnen Theilen der Oberfläche derſelben; zerplazen an der Luft und verſchwinden.

An ihre Stelle treten aber neue, und in immer gröſſerer Menge, je nachdem die Gärung zunimmt, ſo daß zulezt ein lebhaftes Geräuſch und Aufbrauſen zu vernehmen iſt.

Hat die Flüſſigkeit viele ſchleimige Theile, iſt ſie diklich, ſchleimig, zähe, ſo können die Luftbläschen die Flüſſigkeit nicht ſo ſchnell durchdringen, ſie heben dieſelbe mit in die Höhe und bilden einen

Schaum

oder Geſcht (Geſt), der aus einer Menge einzelner, mit einer Hülle der ſchleimigen Flüſſigkeit umzogenen Luftbläs-

---

*) Beſonders auffallend iſt das Trübwerden, wenn der Flüſſigkeit Mehl oder Thonerde zugeſezt wurde.

chen besteht, und bei großen Massen oft zu einer beträchtlichen Höhe steigt. Natürlich ist dieser Schaum nur gering, wenn die Flüssigkeit sehr dünnflüssig ist, oder sehr wenig Schleim enthält, da dann die Luftblasen, so wie sie auf der Oberfläche erscheinen, gleich zerplazen und sich mit der äußern Luft vermengen. So gibt z. B. eine Lösung von 10 Meliszuker in 100 Wasser mit 1 Theil Hefe in Gärung gebracht, nur wenig Schaum; dieselbe Lösung aber, mit 5 Th. Gummi oder mit 5 Th. Stärkmehlkleister versezt, sehr viel.

Enthält die Flüssigkeit leichte feste Theile, z. B. Hülsen, Pflanzenfasern, so werden diese von den Luftbläschen, die an sie anstoßen und sich an sie anhängen, in die Höhe gehoben, und erscheinen dann ebenfalls auf der Oberfläche, wo sie eine

Deke

oder den sogenannten Hut bilden, und indem sie das Entweichen der Kolensäure und des Weingeistes etwas erschweren, zugleich auch die Wärme der Flüssigkeit zusammenhalten und die Einwirkung der Luft auf dieselbe, folglich die Gefahr des Uebergangs in Essig vermindern.

Entwiklung von Wärme.

Während der Entwiklung der Kolensäure wird Wärme frei und die Flüssigkeit erhizt sich.

Diese Wärmeentwiklung ist um so bedeutender, je lebhafter die Gärung ist und je mehr Flüssigkeit zusammen gärt. Man muß hierauf achten, wenn man große Massen zusammen gären läßt, und dieselben bei geringerer Wärme in Gärung bringen, weil sie sich sonst zu stark erhizen würden. So gilt es z. B. als Regel, daß wenn für eine Kufe mit 5 Hectoliter Flüssigkeit 25—28° Wärme nöthig sind,

für eine von 10 Hectoliter Flüſſigkeit genügen 20—25°.
— — 20 — — — 15—20°.
— —30—100— — — 12—15°.

Die Wärme ſcheint vornämlich durch die Entſtehung des kolenſauren Gaſes bewirkt zu werden, da beim Brennen oder Glühen der Kolen, wo ebenfalls kolenſaures Gas gebildet wird, gleicherweiſe Wärmeentwiklung ſtatt findet.

Man könnte hiernach ſelbſt die Menge der während der Gärung entwikelten Wärme berechnen, da man weiß, daß 1 Kilogramm Kole beim Verbrennen ſo viel Wärme entwikelt um 70 Kilogramm Waſſer von 0° auf 80° zu erhizen.

Nehmen wir nun z. B. an, es gären 20 Hectoliter einer Flüſſigkeit, die 10° am Aräometer zeigt, alſo im Liter 1073 Gramm Zuker enthält.

20 Hectoliter dieſer Flüſſigkeit enthalten demnach 1757 Kilogramm Waſſer und 389 Kilogramm Zuker.

Dieſer Zuker muß durch die Gärung, wenn er ganz zerſezt wird, 194½ Kilogramm Weingeiſt und eben ſo viel Kilogramm Kolenſäure erzeugen; da aber die Zerſezung in der Wirklichkeit nie ganz vollkommen iſt, ſo wollen wir nur 175 Kilogramm Kolenſäure annehmen.

100 Kilogramm Kolenſäure enthalten 63 Kil. Sauerſtoff und 27 Kil. Kole, die 175 Kil. haben alſo 48 Kil. Kole, und da 1 Kil., wie oben bemerkt, 70 Kil. Waſſer von 0 auf 80° erhizen, ſo müßten dieſe 48 Kil. ſo viel Wärme entwikeln, um 48×70 oder 3360 Kil. Waſſer von 0 auf 80° zu erwärmen.

In der Wirklichkeit bemerkt man dieſe auſſerordentliche Wärmeentwiklung nicht ſo ſehr, weil die Gärung nach und nach erfolgt, und die Wärme daher immer Zeit hat, ſich zu zerſtreuen, und weil auch eine große Menge durch das während der Gärung verdunſtende Waſſer und die Wein-

geistdämpfe gebunden wird; wenn große Mengen gären, macht sie sich aber oft sehr fühlbar.

Uebrigens nimmt natürlich die Wärme stets ab, so wie die Gärung ins Stoken kommt, und eben so, wenn der größte Theil des Zukers zersezt ist. Bei Brantweinmaische hat man beobachtet, daß wenn die Gärung den höchsten Hizgrad erhalten hat und abnimmt, $\frac{9}{10}$ alles Zukers zersezt sind.

Abnahme der Luftblasen.

So wie der größte Theil des Zukers zersezt ist, oder so wie wegen Mangel oder Unwirksamkeit der Hefe, oder wegen zu geringer Wärme die Gärung ins Stoken kommt, nimmt die Entwiklung der Luftblasen ab, da weniger Zuker in kolensaure Luft und Weingeist zersezt wird, die Luftblasen, welche einen Schaum auf der Oberfläche bildeten, verschwinden allmälig, indem sie zerplazen, und da keine oder nur wenig neue an ihre Stelle treten, beginnt das

Fallen des Schaums,

in dem sich theilweise Löcher oder Oeffnungen bilden, und der demnach auch zerklüftet, so wie das

Zerplazen der Deke,

da die festen Theile, welche die immer neu sich entwikelnden Luftbläschen bisher schwimmend erhielten, dem Geseze der Schwere folgen, und wieder in die Flüssigkeit zurüksinken. Zugleich erfolgt nun

Abnahme der Wärme,

als natürliche Folge der geringern Erzeugung von Kolensäure, und bald darauf

Aufhören der innern Bewegung,

in Folge welcher die schweren festen Theile sich aus der Flüssigkeit zu Boden sezen, die leichtern aber oben auf-

schwimmen, und unter diesen insbesondere die Hefe, welche theils zur Gärung verwendet und dadurch getödtet, theils während derselben aus den in der Flüssigkeit enthaltenen Kleber- oder Eiweißtheilen erzeugt wurde. Die Folge davon ist

Klarwerden der Flüssigkeit,

besonders des mittlern Theils derselben, was ein sicheres Kennzeichen der in gehöriger Ordnung beendigten Weingärung ist.

Nachgärung.

Indessen ist zu dieser Zeit noch nicht aller Zuker zersezt, und auch noch nicht alle Hefe, so wie aller Kleber, der Hefe bilden kann, aus der Flüssigkeit entfernt, selbst wenn man diese von den oben schwimmenden und von den zu Boden gefallenen trüben (hefigen) Theilen trennt.

Es dauert daher die Gärung noch fort, und die etwa vorhandene Hefe, so wie der Kleber, der sich nach und nach ausscheidet und Hefe wird, verwandelt fortwährend Zuker in Weingeist und Kolensäure, bis aller Zuker zersezt ist.

Diese Gärung, die, wenn die Flüssigkeit an einem kühlen Ort oder in verschlossenen Gefäßen ist, sehr langsam vor sich geht, und oft viele Jahre zu ihrer Beendigung braucht, nennt man die Nachgärung oder die unmerkliche Gärung, da sie sich durch keine äussern Zeichen sichtbar macht.

Man erkennt sie indessen daran, daß die weinige Flüssigkeit geistiger (weniger süß) und zugleich spezifisch leichter wird.

Ist diese Nachgärung stark und die Flüssigkeit luftdicht verschlossen, so schäumt sie auch, d. h. entwikelt Kolensäure, wenn man die Gefäße öffnet, und zersprengt diese zuweilen selbst, wenn der Druk der Kolensäure zu stark ist.

Wird sie durch Wärme, Vorhandensein von viel Hefe und unzersezten Zuker begünstigt, so kann sie mehr und weniger die Erscheinungen der ersten Gärung darbieten; eine Trübung, innere Erhizung der Flüssigkeit, Ausscheidung von Hefe und Entwiklung von viel kolensaurer Luft bewirken. Doch beugt man diesem in der Regel durch Klären, Abkühlen, Zusaz gärungshemmender Körper (Schwefeln ꝛc.) vor.

Bleiben die hefigen Theile in der Flüssigkeit, so äussert sich die Nachgärung auf andere Art.

Die zu Boden gefallene Hefe zersezt die in ihrer Nähe befindlichen Zukertheile und zugleich auch den dort befindlichen Weingeist, welchen sie zur Säuerung veranlaßt. Es steigen dann einzelne große Luftblasen auf, welche den Anfang der Essiggärung anzeigen; die Flüssigkeit geräth in eine innere Bewegung, indem einzelne fadenartige Theile in ihr umherschwimmen; sie erhizt sich etwas, zieht Sauerstoff aus der Luft an und ist in Kurzem in Essig verwandelt.

Erzeugnisse der Weingärung.

Bildung von Kolensäure.

Untersucht man die sich während der Weingärung entwikelnden Luftblasen, so findet man, daß sie aus kolensaurem Gas bestehen, dem etwas Weingeistdämpfe und riechende Theile beigemischt sind, wenn die gärende Flüssigkeit von lezteren enthielt.

Das kolensaure Gas ist, wie wir weiter hinten sehen werden, bedeutend schwerer als die atmosphärische Luft. Es steigt daher, so wie es sich aus der gärenden Flüssigkeit entwikelt, nicht in die Höhe, sondern verbreitet sich auf der Flüssigkeit, wenn diese in einer Kufe gärt, und läuft, wenn es zunimmt, über den Rand derselben, gerade so wie Wasser ablaufen würde, wenn mehr in ein

Gefäß gegossen wird, als es zu fassen vermag, und verbreitet sich dann auf dem Boden des Gärungsraumes, bis es durch Luftzug zerstreut wird.

Da es durchsichtig wie die Luft ist, kann man dieses Abfließen des kolensauren Gases zwar nicht bemerken, indessen gibt es sich durch Verlöschen brennender Kerzen (Lichter) kund, die in demselben nicht fortbrennen können. Bringt man ein brennendes Licht (am besten ein dünnes Wachslicht) in den obern Raum einer großen in Gärung befindlichen Kufe mit Most oder Bierwürze, so verlöscht es, wenn man es der Oberfläche der Flüssigkeit nähert; eben so, wenn man es an die Seitenwände der Kufe hält, wo die schwere kolensaure Luft hinabsinkt, und wenn der Gärungsort (Keller) wenig Luftzutritt hat, auch am Boden desselben *).

Da das kolensaure Gas auch das Athmen nicht unterhält, so sieht man hieraus, wie gefährlich es ist, sich in geschlossene Räume zu begeben **), die viel gärende Flüssigkeiten enthalten. Auch sind schon sehr häufig Personen, die sich in Kellern mit gärendem Most, oder in Kufen, worin Bierwürze gor, begaben, ehe hinlänglich frische Luft in sie gedrungen war, erstikt.

Nach Döbereiner erzeugen 100 Gewichtstheile Zuker bei der Weingärung, wenn sie vollständig zersezt werden,

---

*) Man kann auf diese Art erkennen, wo das kolensaure Gas ist.

**) Das beste Mittel die Gefahr zu erkennen, ist ein brennendes Licht mit sich zu nehmen und es niedriger als den Kopf vor sich zu halten. Verlöscht es nicht, so ist keine Gefahr; verlöscht es aber, so ist kolensaures Gas in solcher Menge vorhanden, daß Erstikung erfolgen kann. Ausser Luftzug dient übrigens auch mit Wasser abgerührter gebrannter Kalk (Kalkmilch) zur Entfernung des kolensauren Gases aus Kellern u. a. Orten.

48'8 Gewichtstheile kolensaures Gas, oder der Gran Zuker $\frac{84}{100}$ Kubikzoll *).

Bildung von Weingeist.

Untersucht man die Flüssigkeit nach überstandener Weingärung, so findet man, daß ihr süßer Geschmak verschwunden, und ein weiniger an seine Stelle getreten ist. Destillirt gibt sie nun Brantwein oder Weingeist.

Dieser weinige Geschmak und eben so der Ertrag an Brantwein ist um so stärker, je vollkommener die Gärung war und je mehr Zuker die Flüssigkeit enthielt; ein Beweis, daß der Weingeist aus dem Zuker gebildet wurde.

Nach Döbereiner geben 100 Gewichtstheile Zuker, wenn sie vollkommen durch die Gärung zersezt sind, 51'2 Gewichtstheile wasserfreien Weingeist, und da, wie wir oben gesehen haben, dieselbe Menge Zuker zugleich 48'8 Gewichtstheile kolensaures Gas liefert, so wird also der Zuker während der Weingärung gänzlich in Kolensäure und Weingeist zersezt; zerfällt gleichsam in beide Stoffe.

Hundert Theile Zuker bestehen aus

40'3 Theilen Kole,
59'7 — Wasser,
100'—; oder aus

40'3 Theilen Kolenstoff,
6'9 Wasserstoff,
52'8 Sauerstoff,
100'—; oder aus

*) Er brachte 1 Gran Zuker, 15 Gran Wasser und $\frac{1}{4}$ Gran Hefe in eine mit Quekfilber gefüllte gradirte Glasröhre. Schon nach einer Viertelstunde begann die Gärung, nach 24 Stunden war sie beendigt und die Menge der kolensauren Luft, die sich in der Röhre gesammelt hatte, betrug bei 15° R. und 27'9'' Barometerstand $\frac{84}{100}$ Kubikzoll.

26'8 Theilen Kolenwasserstoff,
73'2 Kolensäure.
100'—

Da nun während der Gärung 48'8 Theile Kolensäure gebildet werden, so bleiben (73'2 — 48'8)

24'4 Theile Kolensäure und
26'8 — Kolenwasserstoff

zurük, welches gerade die Bestandtheile von 51'2 Theilen Weingeist sind, die hiebei gebildet werden.

Im luftförmigen Zustand nehmen 26'8 Gewichtstheile Kolenwasserstoffgas gerade so viel Raum ein, als 73'2 Gewichtstheile kolensaures Gas, und der Zuker ist demnach eine Verbindung von

3 Maß Kolenwasserstoffgas und
3 Maß kolensaurem Gas,

der Weingeist aber eine von

3 Maß Kolenwasserstoffgas mit
1 Maß kolensaurem Gas,

und ersterer wird zu lezterem, wenn er dem Raumumfang nach $\frac{2}{3}$ seines Gehalts an kolensaurem Gase verliert.

Wie die Hefe diese Tennung des Zukers in Weingeist und Kolensäure bewirkt, ist noch nicht genau ausgemittelt *); auf jeden Fall aber erfolgt bei der Weingärung eine

Zersezung der Hefe,

denn man bemerkt, daß die Hefe, welche die Weingärung erregt hat, nicht mehr fähig ist, sie bei frischem Zuker zu

*) Neuere Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß die Hefe blos als Erreger der Gärung und zwar durch ihre eigne Zersezung (Fäulniß) wirkt, welche die des Zukers veranlaßt. Daher wirken bei hohen Temperaturen auch andere sich zersezende thierische Körper, z. B. Fleisch, Gallerte, Eiweiß gärungserregend.

erregen. Wenn daher bei den meisten Gärungen Hefe übrig bleibt, welche fähig ist die Weingärung zu erregen, ja bei der Gärung mancher Biersorten selbst ungleich mehr, als zugesezt wurde, so rührt diese nicht von derjenigen her, die zur Gärung gedient hat, sondern von dem im Ueberschuß vorhandenen Kleber und Eiweißstoff, der sich während der Gärung in Hefe umänderte.

Andere Zersezungen während der Weingärung.

Die oben erwähnte reine Zersezung in Weingeist und Kolensäure erfolgt nur in Flüssigkeiten, die blos aus Zuker, Wasser und Hefe bestehen. In solchen, die zugleich noch andere Körpern, z. B. Stärkmehl, Schleim, Gummi, Extractivstoff, Weinsäure, Essigsäure, Kleber u. a. Stoffe enthalten, erfolgen während der Gärung noch andere Zersezungen, indem diese Körper theils mitgären, theils sich eigenthümlich verändern.

Stärkmehl, Schleim, Gummi, Milchzuker, Süßholzzuker werden während der Gärung, sei es durch die Wirkung der Hefe oder des Klebers*) oder des gärenden Zukers selbst, zum Theil in Zuker umgeändert, und kommen dann auch in Weingärung **).

Kleber, Eiweiß u. a. thierische Stoffe scheinen, wenn sie in einer gärenden Flüssigkeit befindlich sind, mehr und weniger in Hefe umgewandelt zu werden; besonders ist dis bei dem Kleber der Fall.

Faulige thierische Theile scheinen hiebei brennbares Gas zu bilden, wenigstens bemerkt man bei Brantwein-

---

*) Dubrunfaut vermuthet, daß hiezu die sich bildende Essigsäure beiträgt, welche den Kleber auflöst und dadurch seine Wirkung auf das Stärkmehl befördert; doch bemerkte ich bei einem Zusaz von Essig keine bessere, sondern vielmehr eine unvollkommnere Gärung.

**) Leuchs Weinkunde S. 338.

maiſche, die mit fauligem Waſſer gemacht war, eine Entzündung der ſich entwikelnden Luft, als man ſich ihr mit einem brennenden Licht näherte. Auch erzeugt ſich in Moſt von Weintrauben, die auf ſtark gedüngtem Boden gewachſen ſind, während der Gärung zuweilen Salpeterſäure oder Ammoniak, oder Schwefelwaſſerſtoffgas (Geruch nach faulen Eiern), wodurch die gegorne Flüſſigkeit einen veränderten, oft ſelbſt unangenehmen Geſchmak erhält. Daſſelbe iſt der Fall bei Bier, wenn das zu demſelben genommene Getreide auf ſehr ſtark gedüngtem Boden gewachſen iſt, bei Wein aus Runkelrüben, Aepfeln ꝛc.

Schwefel verwandelt ſich, nach J. C. Leuchs Verſuchen, wenn er zu einer gärenden Flüſſigkeit geſezt wird, in Schwefelwaſſerſtoffgas, und verzögert dabei zugleich die Weingärung.

Bildung von Eſſig während und nach der Weingärung.

Der Eſſig bildet ſich in der Regel aus Weingeiſt, wenn dieſer Gelegenheit hat, in mit Waſſer verdünntem Zuſtande, bei einer Wärme von 20—25°, Sauerſtoff aus der Luft anzuziehen *).

Beſonders iſt dis nach Döbereiner der Fall, wenn er in poſitiv electriſchem Zuſtand iſt, wozu unter andern die Gegenwart von Hefe oder ſchon gebildetem Eſſig beiträgt.

Während der Weingärung iſt daher die Gefahr, daß Eſſigbildung ſtatt findet, ſehr groß, beſonders wenn dieſe bei einer ſehr hohen Wärme (z. B. bei 20—28°), ſtatt findet.

Indeſſen tragen zwei Umſtände dazu bei, ſie zu vermindern, nämlich

In-

*) Man ſehe über Eſſigbildung und Eſſigbereitung: J. C. Leuchs vollſtändige Eſſigfabrikation. 8. Nürnberg 1829. Preis fl. 1. 12 kr.

Indessen tragen zwei Umstände dazu bei, sie zu vermindern, nämlich

1) das größere Gewicht des sich entwikelnden kolensauren Gases, das eine Schicht auf der gärenden Flüssigkeit bildet, und so die Einwirkung der Luft auf dieselbe abhält, ohne welche keine Essigbildung statt finden kann, und

2) die Deke, welche der Schaum und die in die Höhe getriebenen festen Körper auf der Flüssigkeit bilden, und welche gleicherweise die Einwirkung der Luft verhindert.

Beide Umstände sind besonders wirksam bei einer kräftigen und gut geleiteten Weingärung, und daher findet bei einer solchen auch selten Säuerung statt. Ist dagegen die Weingärung schwach oder kommt sie ins Stoken, nachdem schon etwas Weingeist gebildet ist, so entwikelt sich nicht so viel kolensaures Gas, daß beständig eine Schicht von demselben auf der Flüssigkeit ist, die Luft wirkt auf dieselbe, und veranlaßt den Uebergang eines Theils des Weingeistes in Essig.

Ein solcher Uebergang ist nicht allein deshalb nachtheilig, weil man dann eine weniger geistige oder selbst eine saure Flüssigkeit erhält, sondern auch deshalb, weil die sich bildende Essigsäure die Kraft der Hefe schwächt, folglich die Weingärung in ihrem Gange stört.

Fällt der Schaum oder die Deke zurük, was stets der Fall ist, wenn die Haupt-Weingärung beendigt ist, so findet dasselbe statt. Die Luft erhält dann Einfluß auf die weinige Flüssigkeit und bewirkt Säurebildung, zu welcher die hefigen Theile des Schaums oder der Deke, die durch Berührung mit der Luft schon etwas gesäuert haben, wesentlich beitragen.

Wo man eine solche Einwirkung der zurüksinkenden Deke verhindern will, nimmt man diese daher vorher ab, und bringt die gegorne Flüssigkeit dann gleich in Gefäße, welche sie vor dem Einfluß der Luft schüzen.

Bei aller Sorgfalt indessen findet doch stets Essigbildung bei der Weingärung statt, wenn gleich bei gut geleiteter Gärung nur in unbedeutender Menge. Beträchtlich und dann auch meist nachtheilig, wird diese Essigbildung, wenn die gärende Flüssigkeit mit kaltem Wasser verdünnt wird, da dieses stets viel Luft enthält, oder wenn in den Gefäßen Essigsäure enthalten ist, welche als Erreger der sauern Gärung wirken kann. Daher ist es wesentlich, die Gefäße so rein als möglich zu halten, und vor jedem Gebrauch, von der etwa in ihnen gebildeten Essigsäure durch Ausspülen mit Wasser, oder noch besser mit Wasser, in dem (gebrannter) Kalk abgerührt ist, zu befreien. Auch Kalilauge würde zu diesem Zwek nüzlich sein, kommt aber theurer als der gebrannte Kalk.

Uebrigens findet auch häufig Essigbildung unmittelbar aus dem Zuker oder Stärkmehl statt, ohne vorhergegangene Weingärung; besonders bei dem Einfluß thierischer Körper auf den Zuker, Doch fehlt es über diese Essigbildung noch an genauen Untersuchungen *).

Wäre übrigens ein gewisser Antheil von Säure nicht zur Auflösung des Klebers (der Hefe) nöthig, um diesen vorher mit der Flüssigkeit in Berührung zu bringen, so könnte man der nachtheiligen Wirkung der Säure leicht durch Zusaz von etwas kolensaurem Kalk zur gärenden Flüssigkeit zuvorkommen.

Einfluß verschiedener Körper auf die Weingärung.

Fremde Körper, die entweder in den zur Bereitung der weinigen Flüssigkeit dienenden Stoffen (dem Wasser, dem Zuker, Malz, dem süßen Saft, der Hefe ꝛc.) enthalten sind, oder erst später der gärenden Flüssigkeit zugesezt werden, ändern die Gärung auf mannigfache Art ab, und da

*) Man sehe hierüber J. C. Leuchs Essigsiederei.

es wichtig ist, hievon Kenntniß zu haben, folgen hier die von J. C. Leuchs deshalb angestellten Versuche *).

Alle Körper dieser Art können auf drei Arten Einfluß auf die Gärung haben, nämlich

1) indem sie eine der Bedingungen zur Gärung entfernen oder abändern, also a) indem sie die Wassermenge vermindern; b) indem sie das Sauerstoffgas anziehen oder binden; c) indem sie Wärme binden; d) indem sie den Gärungsstoff verändern oder ungärungsfähig machen;
2) indem sie mit den gärenden Körpern selbst eine Verbindung eingehen;
3) indem sie sich während der Gärung auf irgend eine Art freiwillig, oder durch den Einfluß irgend eines Bestandtheils der gärenden Flüssigkeit verändern.

Durch Verminderung der verhältnißmäßigen Wassermenge wirken 1) alle Körper, die sich im Wasser auflösen, z. B. alle Salze und selbst der Zuker, und 2) alle, die Wasser binden, wie z. B. der gebrannte Gips, sehr troknes Stärkmehl, als Verzögerungsmittel der Gärung; doch findet hiebei der Unterschied statt, daß bei denen, die selbst einer Gärung fähig sind, die Verzögerung nicht so lange nachhält, als bei denen, die nicht mitgären **).

Durch Entziehung von Sauerstoffgas wirken alle Körper, die sich leicht mit demselben verbinden, z. B. die schweflige Säure, von der 100 Theile 10 Sauerstoff anziehen, und dann zu Schwefelsäure werden, viele flüchtige Oele und wahrscheinlich auch die Holzkole. Indem

---

*) Dessen Weinkunde S. 324, so wie Dessen Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper. 2te Aufl. S. 122.

**) Man sehe hierüber die Versuche in J. C. Leuchs Lehre der Aufbewahrung aller Körper. 2te Aufl.

diese Stoffe dem Gärungsstoff Sauerstoff entziehen, zerstören sie seine gärungserregende Kraft, und schwächen oder verhindern dadurch die Gärung, bis dem Gärungsstoff wieder auf andere Art Sauerstoff zugeführt ist. Zugleich hindern diese Stoffe auch die Essiggärung, da zu dieser Sauerstoffgas noch nöthiger ist, als zur Weingärung, und hierauf beruht der Nuzen des Schwefelns der Weine und Biere und größtentheils auch der Nuzen des Zusazes von flüchtigen Oelen und gewürzhaften Körpern.

Durch Verminderung der Wärme wirken alle Salze, indem sie sich auflösen, und alle flüchtigen Stoffe, indem sie sich verflüchtigen, da in beiden Fällen eine beträchtliche Menge Wärme gebunden wird. Indessen ist dieser Umstand deshalb nicht bedeutend, weil der gärenden Flüssigkeit theils von aussen, theils durch die Gärung selbst wieder Wärme zugeführt wird.

Durch Veränderung und chemische Vereinigung mit der Hefe wirken der Weingeist, die Kalien, die Säuren und mehrere Salze, wie wir später bei Betrachtung der Eigenschaften der Hefe sehen werden.

Durch Verbindung mit dem gärungsfähigen Körper (dem Zuker) wirken ebenfalls die Kalien, besonders die Kalkerde und nächstdem einige Metalloxide störend auf die Gärung. Doch verhindert diese Verbindung nur selten die Gärung ganz, und wo sie nachtheilig wird, kann man sie durch Zusaz von etwas Säure unschädlich machen. Dis ist z. B. bei dem viel Kalk enthaltenden Zukersirup der Fall, der nur dann gut gärt, wenn man ihm etwas Schwefelsäure zusezt, welche die Kalkerde sättigt, und von der Verbindung mit dem Zuker scheidet *).

---

*) Sammlung der seit den lezten 30 Jahren in der Brantweinbrennerei gemachten Verbesserungen. Nürnberg 1830. Preis fl. 1. 48 kr.

Durch eigenthümliche Zersezungen, die sie während der Gärung erleiden, wirken besonders die der gärenden Flüssigkeit beigemengten Thier- und Pflanzenkörper, und wenn diese auch die Gärung nicht verhindern, so ertheilen sie doch der gegornen Flüssigkeit oft einen besondern Geschmak, und veranlassen die Entstehung besonderer Körper während der Gärung (S. 32.)

Einfluß der Salze.

Unter dem Namen Salze begreift man die Verbindungen der Säuren mit den Kalien, den Erden und den Metallkalken *), in so fern solche in einer bestimmten, festen Gestalt darstellbar sind. Ist die Verbindung vollkommen, so herrscht weder die Säure noch die Grundlage vor, und weder die Eigenschaft der einen, noch die der andern ist bemerkbar. Man nennt ein solches Salz ein Neutral- oder ein vollkommenes Salz. Ist dagegen die Grundlage oder die Säure vorherrschend, so hat das Salz zum Theil die Eigenschaften der einen oder der andern, und man nennt jenes ein Salz mit Ueberschuß der Grundlage, dieses ein saures Salz, oder eines mit Ueberschuß der Säure.

Die beiden Hauptbestandtheile der Salze, die Säuren und die Grundlagen, enthalten stets mehr oder weniger Wasser. Auch in die Salze geht das Wasser als ein Bestandtheil ein, und zuweilen in größerer Menge, als es in den beiden Bildungstheilen derselben war. — Ein gewisser Antheil Wasser ist bei den meisten Salzen ein so wesentlicher Bestandtheil, daß sie ohne denselben keine regelmäßige bestimmte Gestalt annehmen, oder mit andern Worten nicht kristallisiren (drusen). In hundert Theilen

*) Die Kalien, Erden und Metallkalke, welche mit den Säuren Salze bilden, nennt man Grundlagen.

Alaun ſind z. B. 48 Theile, in hundert Theilen Kochſalz 17 Theile Waſſer. Entfernt man dieſe 48 und 17 Theile aus beiden Salzen, ſo verlieren ſie ihre kriſtalliniſche, durchſichtige Geſtalt, werden zu einem Pulver, ſaugen mit Begierde Waſſer ein, und kommen wieder in den vorigen Zuſtand, wenn man dem einen 48, dem andern 17 Theile Waſſer gibt. Man nennt dieſes in den Salzen in feſter Geſtalt vorhandene, gebundene Waſſer Kriſtalliſationswaſſer, da es zur Kriſtalliſation ſo weſentlich nöthig iſt.

Auſſer dieſem Antheil Waſſer, der als feſter Körper in den Salzen iſt, haben die meiſten Salze auch noch große Neigung, ſich mit dem Waſſer zu verbinden, werden dann aber flüſſig oder löſen ſich in dem Waſſer auf. Einige Salze ziehen ſelbſt aus der Luft Waſſer an, und zerfließen mit demſelben. Man nennt dieſe zerfließliche Salze. Die meiſten Salze verbinden ſich mit Waſſer, indem ſie ſich darin auflöſen. Einige löſen ſich ſchon in wenig Waſſer auf, andere bedürfen viel, wieder andere ſind faſt in jedem Verhältniſſe in Waſſer auflöslich. Die, welche weniger Verwandſchaft zum Waſſer haben, werden oft durch diejenigen aus demſelben gefällt, welche größere haben. Der Weingeiſt, der ſehr ſtarke Verwandſchaft zum Waſſer hat, fällt die meiſten Salze aus ihrer Auflöſung im Waſſer, indem er ſich mit dieſem verbindet.

Dieſe Verwandſchaft der Salze zum Waſſer iſt auch die Urſache, daß ſie das Waſſer vielen andern Körpern entziehen, mit denen es weniger innig verbunden iſt. Beſtreut man z. B. Fleiſch, aus dem durch Auspreſſen kein Waſſer mehr gedrükt werden kann, mit Salz, ſo ſcheidet dis bald Waſſer aus dem Fleiſche, und zerfließt mit demſelben. — Sezt man zu einer Miſchung aus Kalilauge und Fett, die ſo lange gekocht wurde, bis ſie zu einer gleichartigen ſeifenartigen, kein freies Waſſer mehr enthaltenden, weichen Maſſe wurde, (kalzinirtes) Kochſalz, ſo wird man

bemerken, daß bald Wasser aus dieser seifenartigen Masse abgeschieden wird. Es sammelt sich unten Salzwasser und die oben befindliche Masse ist griesig, hart und trokner geworden.

Dasselbe muß in Flüssigkeiten statt finden, obgleich es bei diesen durch das Auge nicht bemerkbar ist. Sezt man z. B. zu einer Stärkmehlauflösung (Kleister) oder zu einer Zukerauflösung Kochsalz, so löst sich dieses auf, und im ersten Fall wird dem Stärkmehl, im zweitem dem Zuker ein Theil Wasser entzogen, oder er ist doch mit demselben schwächer vereinigt, da das Salz sich mit demselben verbunden hat.

Diese Neigung der Salze, sich mit dem Wasser zu verbinden, oder diese wasserentziehende Kraft, muß sie zu gärungshemmenden Mitteln machen. Wir haben gesehen, daß Wasser zu den Gärungen nöthig ist, und daß sie gewöhnlich um so schneller vor sich gehen, in je größerer Menge es vorhanden ist. Die Salze, indem sie den gärungsfähigen Körpern Wasser entziehen, müssen also dadurch die Gärung hemmen.

Ist diese Ansicht die richtige, so müssen die Salze die Gärung um so mehr hemmen, je größer ihre Verwandschaft zum Wasser ist (Versuch 1. S. 41.); ferner müssen sie sie in der Kälte mehr hemmen, da dann eine geringere Menge Salz hinreicht, mit einer gleichen Menge Wasser eine gesättigte Verbindung (Auflösung) zu bilden (Versuch 4.); ferner müssen diejenigen, denen ihr Kristallisationswasser entzogen worden ist, sie stärker hemmen, als diejenigen, die es noch haben, da erstere einen Theil Wasser als Kristallisationswasser binden (Versuch 2 und 3.).

Versuche, die weiter hinten angegeben werden, zeigten, daß diese Säze richtig sind, aber nicht allein und als allgemein gültig angesehen werden können. — Salze, die we-

nig Verwandschaft zum Wasser zeigen, hemmten die Gärung mehr als andere. Während bei andern Körpern die Gärung genau im Verhältniß der wasserbindenden und wasserentziehenden Kraft des angewandten Mittels gehemmt wurde, fand bei ihnen ein anderes Verhältniß statt. — In mehreren Fällen erfolgte die Gärung, die man durch Entziehung des Wassers gehemmt glaubte, nicht, als man die Menge des Wassers vermehrte (Versuch 5.). Es waren hier also Veränderungen vorgegangen, welche den gärenden Körper ungärungsfähig machten.

Nur drei dieser Art waren denkbar. Der gärungsfähige Körper konnte 1) durch das Salz chemisch verändert worden sein. In diesem Fall wird er nicht mehr im Stande sein, in Gärung zu kommen, auch wenn man das Salz wegschafft. Versuch 6. (S. 42.) zeigt, daß dis nicht der Fall war.

Oder 2) das Salz konnte sich mit dem gärungsfähigen Körper (dem Zuker), oder 3) mit dem gärungserregenden (der Hefe) verbunden, und dadurch die Gärung unmöglich gemacht haben. In beiden Fällen mußte die Gärung erfolgen, wenn man den einen oder den andern dieser Körper in solcher Menge zusezte, daß das Salz nicht hinreichte, ihn ungärungsfähig zu machen. Versuch 7. zeigt, daß dis in Hinsicht der Hefe der Fall ist.

Es mußte ferner in diesen beiden Fällen die Gärung später erfolgen, wenn man das Salz gleich anfangs mit dem gärungshemmenden Körper (dem Zuker oder der Hefe) vermischte, und dann erst Wasser zusezte, da dann die Verbindung vollkommener statt finden konnte. Beides wurde durch mehrere Versuche bestätigt, aus denen hervorging, daß die gärungshemmenden Körper vorzüglich indem sie sich mit dem gärungserregenden, weniger, indem sie sich mit dem gärungsfähigen Körper verbinden, gärungshemmend wirken (Versuch 8 und 9.).

Verſuche über die gärungshemmende Kraft der Salze.

Die nachſtehenden Verſuche habe ich über dieſen Gegenſtand angeſtellt und ſie dienen zur Erläuterung der oben aufgeſtellten Anſichten.

Verſuch 1. Zu Moſt wurden Salze geſezt, die große Verwandſchaft zum Waſſer haben, nämlich Alaun, ſalpeterſaures Queckſilber, Aezſtein, und ſolche, die geringere Verwandſchaft zu demſelben haben, nämlich Bitterſalz, Kochſalz und Salpeter. Erſtere hemmten die Gärung weit länger, als leztere. — Zu Fleiſch geſezt, verzögerten ſie die Fäulniß ebenfalls weit länger, als die andern Salze.

Verſuch 2. Zu Fleiſch wurden 6 Theile Waſſer und 4 Theile Alaun; zu einer gleichen Menge 6 Th. Waſſer und 2¼ Th. gebrannter Alaun (der durch Glühen 46 Th. von hundert verloren hatte) geſezt. Das erſte verbreitete nach vier Tagen einen unangenehmen Geruch, und war in vollkommener Fäulniß; das zweite roch erſt am ſiebenten Tag und war erſt am eilften in vollkommener Fäulniß.

Eben ſo hemmte ſie ſeines Kriſtalliſationswaſſers beraubter (kalzinirter) Borax und Salpeter weit länger, als der unkalzinirte.

Ganz dasſelbe fand bei gärenden Flüſſigkeiten ſtatt. Bei einem Zuſaz von kalzinirtem Alaun begann die Gärung ſpäter, und zuweilen erſt dann, nachdem der mit unkalzinirtem verſezte Moſt ſchon ausgegoren hatte. Ein Zuſaz von 10 Theilen kalzinirtem Alaun zu einer mit Hefe verſezten Zukerauflöſung hemmte die Gärung zwei und fünfzig Tage; bei einem Zuſaz von fünfzehn Theilen nicht kalzinirtem, erfolgte ſie nach ſechs und dreißig Tagen.

Verſuch 3. Zu Moſt wurden 100 Theile roher gemalener Gipsſtein geſezt. Dieſer hemmte die Gärung nur unbedeutend. Sezte man 100 Theile gebrannten Gips, der durchs Glühen 26 Theile Waſſer im Hundert verloren

hatte, zu einer gleichen Menge Moſt, ſo wurde die Gärung bedeutend verzögert. Der gebrannte Gips verband ſich mit 25 Theilen Waſſer, und entzog daher dieſe, die mit ihm einen feſten Körper (gelöſchten Gips) bildeten, der Flüſſigkeit.

Verſuch 4. In die Gefäße a, b, c und d wurde eine gleiche Menge eines gärungsfähigen Saftes gefüllt. a und b blieb unverſezt, zu c wurden 5 Th. Borax und zu d eben ſo viel geſezt. a und c ſtellte man an einen Ort, der nur 10° R. Wärme hatte. Es erfolgte die Gärung in a nach 3 Tagen, in c nach 5; hier war ſie nach 12 Tagen, dort nach 8 beendigt. b und d ſtellte man an einen Ort, der 22° Wärme hatte. Es erfolgte die Gärung in b nach 24 Stunden, und in d um dieſelbe Zeit. — Der Zuſaz von Borax hatte daher bei größerer Wärme die Gärung gar nicht gehemmt; bei geringer aber ſehr merkbar.

Verſuch 5. Zu Moſt wurden 10 Theile, und zu einer gleichen Menge 20 Theile Alaun geſezt. In erſterm erfolgte die Gärung zwar lange nicht, aber endlich doch; in lezterem hatte ſelbſt nach zehn Monaten noch keine ſtatt gefunden, und der Zuker war noch immer unzerſezt. Man verdünnte ihn während dieſer Zeit und ſpäter mehrmals mit Waſſer, in der Hoffnung, daß dann Gärung ſtatt finden würde, aber es erfolgte keine, ſo weit auch die Verdünnung getrieben wurde. Wurde gehaltreicherer Moſt genommen, ſo erfolgte die Gärung erſt, als man den Moſt mit dem Vierfachen ſeines Umfangs Waſſer verdünnt hatte.

Verſuch 6. Zu Weinbeerabſud, deſſen Gärung durch 20 Theile Alaun ganz gehemmt war, ſezte man kolenſauren Kalk. Dieſer zerſezte den Alaun, indem er ſich mit der Schwefelſäure desſelben zu Gips verband, der, ſo wie ſein anderer Beſtandtheil (die Thonerde), zu Boden fiel. Es erfolgte nach zwei Tagen Weingärung. Eben ſo erfolgte dieſe in Moſt, in welchem ſie durch Gewürznelken ganz

gehemmt war, als man durch Zusaz von etwas äzendem Kalk, das flüchtige Oel der Gewürznelken zum Theil aus der Flüssigkeit geschieden hatte.

Versuch 7. Zu Most, dessen Gärung bereits seit einigen Monaten durch Alaun, zu anderm, wo sie durch Gewürznelken und Senf gehemmt war, wurde Hefe in etwas beträchtlicher Menge gesezt. Die Gärung erfolgte und ging vollkommen zu Ende.

Versuch 8. In einer Mas Wasser wurden 100 Th. Zuker aufgelöst, 10 Theile Kochsalz und zulezt 8 Theile Hefe zugesezt. — Die Mischung war von umherschwimmender Hefe etwas trübe und gor nach 6 Tagen.

Hundert Theile Zuker wurden mit 10 Theilen Kochsalz abgerieben, befeuchtet 24 Stunden stehen gelassen, dann mit 1 Mas Wasser aufgelöst und 8 Theile Hefe zugesezt. — Die Mischung war ebenfalls ganz hell und gor nach 14 Tagen ganz schwach und langsam.

Wurden statt Kochsalz Senf oder Gewürznelken angewandt, so wurde ein ähnliches Ergebniß erhalten. — Dis zeigt deutlich, daß die gärungshemmenden Körper durch Verbindung mit der Hefe und mit dem Zuker, und zwar vornämlich durch Verbindung mit ersterer gärungshemmend wirken. Denn diese Verbindung mußte vollkommener sein, wenn das Salz mit der Hefe oder mit dem Zuker selbst vermischt wurde, ehe diese schon in Wasser aufgelöst waren, dagegen unvollkommener, wenn es erst zu der Auflösung gesezt wurde, da dann das Salz sich nicht mehr so gut mit der Hefe und dem Zuker verbinden konnte, indem beide schon eine Verbindung mit dem Wasser eingegangen hatten, und da das Salz selbst mehr Wasser vorfand, mit dem es sich verbinden konnte.

Versuch 9. Weinbeeren wurden zerrieben, dann in zwei gleiche Theile getheilt, der eine mit 100 Theilen Wasser übergossen und dann ein Theil Alaun zugesezt. Der

andere Theil wurde mit einem Theil Alaun gerieben, etwas stehen gelassen, und dann ebenfalls mit 100 Theilen Wasser übergossen. Dieser gor erst nach 12, jener schon nach 3 Tagen.

Diese Versuche, welche aus Leuchs Lehre der Aufbewahrung aller Körper entnommen sind, bestätigen das oben Gesagte.

Hinsichtlich des Ganges der Gärung bemerkt man bei Zusaz von Salzen Folgendes *):

Die Gärung erfolgt bei Zusaz von einer geringen Menge Salzen längsam und mit wenig Luftentwiklung. Sie dauert daher auch sehr lange; dagegen hat die weinige Flüssigkeit, welche man erhält, oft einen geistigern Geschmak, und wahrscheinlich wird in einigen Fällen mehr Weingeist und weniger Kolensäure gebildet.

Bei stärkerm Zusaz von Salzen erfolgt die Gärung äusserst langsam, und es scheinen gleichsam nur einzelne Theile der Flüssigkeit zu gären. Oft entwikeln sich blos auf einer Seite des Gefäßes Luftblasen, und an der andern bemerkt man kein Zeichen der Gärung **). Mehrere Tage ist dann wieder Stillstand, und unter abwechselnden Zeiträumen von Stillstand und Gärung, wird die Flüssigkeit nach langer Zeit endlich zu Wein oder Essig.

Bei noch stärkerm Zusaz von Salzen ist die Gärung ganz gehemmt. Indessen gehen mit der Zeit doch Veränderungen in der Flüssigkeit vor. Die merkwürdigste von diesen ist, daß sich nach und nach eine bedeutende Menge Schleim absondert, welche auf der Oberfläche erscheint.

Anfangs schimmelt die Flüssigkeit; es sterben mehrere

---

*) Nach J. C. Leuchs Versuchen in Dessen Weinkunde S. 324.

**) Dis könnte leicht auf die Vermuthung bringen, daß hier Polarisation und electrische Einwirkung statt findet, und durch diese die Verbindung mit dem gärungshemmenden Salze aufgehoben und die Flüssigkeit gärungsfähig gemacht werde.

Schimmelgenerationen ab, und erzeugen sich in kurzen Zwischenräumen wieder. Je nach der Art der Salze, die der Flüssigkeit zugesezt wurden, sind diese oft sehr in der Gestalt unterschieden; ein Beweis, daß es verschiedene Arten Schimmel sind, und daß die eine Art nur auf einer Flüssigkeit fortkommt, gerade so wie die Pflanzen nur auf gewissen Erdarten gedeihen. Später erscheint oft blos Schleim auf der Oberfläche, auf den geraume Zeit kein Schimmel wächst.

Ist die süße Auflösung dik und der Zusaz von Salzen bedeutend, so findet später wenig Schleimabsonderung statt, dagegen wächst fortwährend Schimmel, und dis wahrscheinlich so lange, bis aller Schleim ausgeschieden ist, denn zulezt hört die Flüssigkeit zu schimmeln auf, und wenn man sie eindikt, erhält man einen sehr reinen zukersüßen Saft.

Bei einem Uebermaß von Hefe wirken die Salze ungleich weniger gärungshemmend, als wenn dieselbe in geringerer Menge vorhanden ist, und dis ist ein weiterer Beweis, daß sie vornämlich auch durch Verbindung mit der Hefe die Gärung hemmen. Ueber die Wirkung der einzelnen Salze ist bis jezt Folgendes bekannt:

Alaun. Von den untersuchten Salzen zeigte der Alaun die meiste gärungshemmende Kraft. Auch sezt man ihn seit mehreren Jahren in Westindien zum Safte des Zukerrohrs, um die Gärung desselben, die in dem heißen Klima sehr schnell eintritt, und dem Ertrag an kristallisirtem Zuker nachtheilig wird, zu hemmen. In Flüssigkeiten, die wie der Most weinsaures Kali enthalten, zersezt er dieses und es entsteht dann weinsaure Thonerde und schwefelsaures Kali, welche beide ebenfalls gärungshemmend wirken.

Ein Absud von Weinbeeren, dem Kochsalz zugesezt wurde, gärte 14 Tage später als der unversezte; der, dem eben so viel Alaun zugesezt wurde, kam gar nicht in Gä-

rung, und war nach 160 Tagen noch süß, ein Beweis, wie sehr die Wirksamkeit des Alauns die des Kochsalzes übertrifft. Er kam selbst nicht in Gärung, als man ihn mit Wasser verdünnte. Als er nach sechs Monaten eingedikt wurde, gab er noch einen vollkommen süßen klaren Zukersaft. In Weinbeeraufguß, dessen Gärung 10 Theile Borax 15 Tage lang hemmten, verzögerten sie 5 Theile kalzinirter Alaun 32 Tage, und 10 Theile unkalzinirter 38 Tage; 20 Theile unkalzinirter aber ganz.

In Most von 1'10 Eigenschwere (Wasser =1) hemmten $\frac{4}{5}$ % Alaun die Gärung nicht ganz, aber sie ging äußerst langsam und unvollständig vor sich.

Kochsalz. Das Kochsalz hemmt die Weingärung, jedoch ist seine Wirkung weit schwächer als die des Alauns. Bei einem Zusaz von 40 Theilen Kochsalz zu dikem Most, erfolgte die Gärung nach 24 Tagen, während sie in unzersextem Most nach 8 Tagen erfolgte; sie hörte nach 30 Tagen auf, es war aber zu dieser Zeit noch nicht aller Zuker zersezt; der unzersezte hatte schon nach 10 Tagen ausgegoren.

Vor der Gärung sonderte sich etwas Schleim ab, und diese Schleimabsonderung fand auch während der Gärung statt, die äusserst langsam war, und oft wieder ganz zu stoken schien. Der Geschmak des Mostes war anfangs sehr unangenehm salzig; das Salzige verminderte sich aber mit der Zeit, da das Salz sich mit dem Zuker und dem Weingeist inniger zu vereinigen schien, und es wurde ein Wein von einem angenehm süßsalzigen Geschmak erhalten. Vergleichende Versuche zeigten, daß der Geschmak eines solchen Weins sich wesentlich von dem eines andern, der erst nach der Gärung einen Zusaz von Kochsalz erhält, unterscheide. Bei diesem ist stets ein unangenehmer Kochsalzgeschmak wahrzunehmen, der bei dem andern (wahrscheinlich durch die während der Gärung erfolgende innigere Verbindung des Kochsalzes mit den Bestandtheilen des Weins) verdekt

ist. Ein auf diese Art bereiteter Salzwein könnte daher mit Nuzen als angenehmes Getränke in vielen Krankheiten, wo zertheilende und stärkende Mittel nöthig sind, gebraucht werden.

Auch in technischer Hinsicht kann ein Zusaz von Kochsalz mit Nuzen bei der Bereitung des Weins gebraucht werden. Man wird Kochsalz zusezen können, wenn man eine nachtheilige Gärung der Trauben verhindern, wenn man einen Wein erhalten will, der noch unzersezten Zuker hat, wenn die Gärung zu lebhaft und stürmisch, wenn Gefahr des Umschlagens zu besorgen ist, wenn man Wein bald klar haben will ꝛc. *). Auch bei der Bereitung des Biers wird dieser Zusaz in manchen Fällen großen Nuzen bringen. Der einzige Nachtheil eines solches Zusazes wäre, daß das erhaltene Getränk den Durst nicht gehörig löschen und zu sehr zum Trinken reizen würde.

Der auf die oben angegebene Art mit Kochsalz erhaltene Wein verbesserte sich in kurzer Zeit sehr, und der Salzgeschmak verschwand so sehr, daß er kaum zu erkennen war. Diese Versuche wurden mit dikem Saft von Weinbeeren angestellt. Bei anderm, wo der Most weniger gehaltreich war, zeigte das Kochsalz verhältnißmäßig dieselbe gärungshemmende Kraft, aber der erhaltene Wein war weniger angenehm, da der Salzgeschmak nicht so gut verdekt war. Ließ man die Flüssigkeit nach der Gärung noch offen stehen, so erfolgte mit der Zeit, aber nur äusserst langsam die Essiggärung.

Salpeter. Der Salpeter hemmt die Gärung, aber in keinem ausgezeichneten Grade. Weinbeeraufguß, der

*) In diesem Fall können die Trauben vor dem Auspressen mit etwas Kochsalz bestreut werden. Die Römer sezten unter einige Weinarten Meerwasser.

mit Salpeter versezt worden war, gor mit viel Schleimabsonderung und verbreitete dabei einen Geruch, der dem der sogenannten Wasserbirnen vollkommen ähnlich war. Die gegorne Flüssigkeit hatte einen faden, geistlosen, unangenehmen Geschmak. Sie ging langsam in Essig über, und dieser war schwach und von unangenehmen Geschmak.

Diese Verschlechterung des Geschmaks und die geringe Ausbeute an geistigen Bestandtheilen, welche eine mit Salpeter versezte gärende Flüssigkeit liefert, zeigt, daß derselbe nie als Zusaz zu gärenden Flüssigkeiten gebraucht werden dürfe. Sie erklärt es auch, warum die Weinstöke, auf salpeterhaltigem Boden oder da, wo durch thierischen Dünger Salpetersäurebildung veranlaßt wurde, so schlechten Wein geben.

Von geglühtem (geschmolzenem) Salpeter bedarf man nur etwas über die Hälfte um dieselbe Wirkung als von dem seines Kristallisationswassers nicht beraubten, zu erhalten.

Bittersalz. (Schwefelsaure Talkerde.) Dieses wässerige Salz hemmt die Gärung noch weniger, als schwefelsaures Kali. Lezterm ähnelt das Bittersalz darin, daß die Flüssigkeit, welche nach vollendeter Gärung übrig bleibt, äusserst fad schmekt, sehr geistlos ist, und auch schlechten Essig gibt.

Salzsaure Talkerde kam an gärungshemmender Kraft dem Salpeter gleich, und ertheilte der erhaltenen schwach weinigen Flüssigkeit ebenfalls faden Geschmak.

Eisenvitriol kam in Hinsicht der gärungshemmenden Kraft, wenn er in Menge zugesezt wurde, dem Alaun sehr nahe. In Rosinenaufguß hemmte er die Gärung nicht ganz so lange, als eine gleiche Menge Alaun. Die Auflösung schimmelte lange, und der Schimmel war hautartig, schmuzig von Farbe und hatte eine eigenthümliche flechtenartige

artige Gestalt. Er erschien stets wieder, nachdem man ihn viermal von der Flüssigkeit abgenommen hatte.

Salzsaurer Kalk hemmte die Gärung eben so gut, als Salpeter, ertheilte aber der Flüssigkeit einen unangenehmen Geschmak.

Salmiak schied einen Theil der hefigen Theile ab, aber die Gärung erfolgte stark und der Most hatte bald ausgegoren, ward klar, hellroth, von fadem schwach weinigem Geschmak, bedekte sich bald mit einer diken Schleimhaut und gab, als man ihn säuern ließ, nur sehr schwachen Essig. Salmiak oder Düngerarten, welche seine Bildung in der Erde bewirken, sind daher für den Wein sehr nachtheilig.

Schwefelsaures Kali (Sal Arcanum), hemmte die Gärung nur halb so stark als Salpeter, aber stärker als schwefelsaure Talkerde. Die erhaltene weinige Flüssigkeit hatte einen unangenehmen Geschmak, und war geistlos. In alten Schriften wird es empfohlen, um Wein vor dem Umschlagen zu sichern (2 Drachmen auf ein großes Faß). Hiezu kennt man aber jezt bessere Mittel. Beim Schwefeln der Weine wird es übrigens in denselben gebildet, indem die schweflige Säure, wenn sie zur Schwefelsäure wird, sich mit dem Kali des Weinsteins zu schwefelsaurem Kali verbindet, und dagegen Weinsteinsäure frei macht.

Weinstein. (Saures, weinsteinsaures Kali.) Ein geringer Zusaz von Weinstein zu wässerigem Moste hinderte die Gärung nicht, sondern schien sie im Gegentheil zu befördern. Die erhaltene geistige Flüssigkeit war weinartiger und besser im Geschmake, als die unversezte, und auch hier zeigte sich also, daß der Weinstein, wenn er gleich zur Weingärung nicht unumgänglich nöthig ist, dieselbe doch befördere, und wesentlich zur Bildung des weinartigen Geschmaks einer geistigen Flüssigkeit sei. Auch wurde später aus ihr ein sehr guter Essig erhalten.

Ein ſehr großer Zuſaz von Weinſtein hemmte dagegen die Gärung. Moſt von 1'10 Eigenſchw., zu dem ſo viel Weinſtein geſezt wurde, daß ein großer Theil unaufgelöst blieb, kam daher nicht in Gärung; doch begann ſie, als man die Säure des Weinſteins mit Kalk ſättigte. Eben ſo verzögerte Weinſtein die Gärung von dikem Moſt.

Weinſteinſaures Kali wirkte etwas gärungshemmend, im übrigen aber wie das ſaure weinſteinſaure Kali (der Weinſtein).

Aber obgleich der Weinſtein in vielen Fällen die Weingärung nicht hemmt, ſo iſt er doch, wie ich durch andere Verſuche gefunden habe, ein ſehr wirkſames Mittel gegen die Fäulniß. Sein Zuſaz zu Moſt, Bierwürze, Eſſig ꝛc. kann daher in vielen Fällen ſehr nüzlich ſein, wo man fürchtet, daß thieriſche Theile (z. B. Hauſenblaſe, Kleber), indem ſie ſich zerſezen, ein Umſchlagen des Weines oder Bieres bewirken. Er wird dann die Weingärung nicht hemmen, wol aber die Fäulniß dieſer thieriſchen Körper.

Einfluß der Kalien und kaliſchen Erden auf die Weingärung.

Die Kalien und kaliſchen Erden ſättigen die Säure im Moſt, fällen den Extractiv- *) und Farbeſtoff, und gehen mit der Hefe eine ſeifenähnliche Verbindung ein. Sezt man ſie daher in ſolcher Menge zum Moſt, daß alle Säure geſättigt wird, ſo fällt auch der Farbe- und Extractivſtoff zu Boden und man erhält eine rein ſüße Flüſſigkeit, die nur ſehr ſchwer in Gärung kommt, aber auch keinen trinkbaren Wein liefert. Ein Abſud von Weinbeeren, deſſen Säure ich mit Kalk ſättigte, veränderte ſeine Farbe zuerſt ins Bläuliche und erſchien ſpäter ganz ſchwarz. Dieſe ſchwarze Farbe rührte von einzelnen bräun-

*) Eben deshalb ſchimmelt eine damit verſezte Flüſſigkeit nicht.

lichen Theilen her, die niedergeschlagen waren, und als sie sich zu Boden sezten, war die Flüssigkeit ganz wasserhell und rein süß. Sie fing erst nach 14 Tagen an etwas zu gären; trennte man sie aber von dem Bodensaz, indem man sie durch Seihpapier gehen ließ, so kam sie gar nicht in Gärung. Dasselbe fand statt, wenn statt Kalk Ammoniak, oder Kali, oder kolensaures Natron genommen wurde. Die weinige Flüssigkeit, die erhalten wurde, war von sehr matten und faden Geschmak. 1% Kalk zu Most von 1'1 Eigenschwere gesezt, hemmte die Gärung ganz.

Sezt man so viel von einem Kali zu, daß nicht blos die Säure gebunden wird, sondern selbst noch ein Ueberschuß vorhanden ist, so verbindet sich dieser Ueberschuß von Kali oder Kalk mit dem Zuker, und dieser geht nicht in Gärung. Ist indessen noch unverbundener Zuker und Hefe vorhanden, so wird die Gärung zwar geraume Zeit verzögert, aber nicht ganz gehemmt.

Aus dem eben Gesagten erhellt, daß ein Zusaz von Kalien nüzlich ist, wenn man die Gärung des Mostes hemmen, die Hefe niederschlagen und einen Wein erhalten will, in dem unzersezter Zuker ist. Man darf dann nur etwas Kalk oder Kali zusezen, aber nie so viel, daß alle Säure gesättigt wird, denn dann würde man ein sehr schlechtes Getränke erhalten. Dis Mittel wird auch seit den ältesten Zeiten in den Gegenden, die vornämlich süße Weine liefern, gebraucht. Die Römer und Griechen sezten Kalk zu dem Wein, der süß bleiben sollte, und zwar nicht, wie man lange glaubte, um die in ihm enthaltene Säure zu sättigen und ihn dadurch süß zu machen, sondern um die Gärung zu hemmen und zu veranlassen, daß nicht aller Zuker zersezt werde. In Spanien, auf der Insel Madera, in mehreren Theilen Griechenlands und Kleinasiens wird noch jezt ungelöschter Kalk zu dem Most, theils vor der Gärung, theils in der Mitte derselben gesezt. In einigen

Theilen Ungarns klärt man den Moſt oder halbgegornen Wein mit einer Erde, die Kalk enthält, und dieſe bewirkt, daß er ſüß bleibt.

In einigen Fällen, und zwar dann, wenn die Flüſſigkeit eine ſtarke Säure enthält, die die Gärung hemmt, können die Kalien gärungsbefördernd wirken. Ich habe dis durch mehrere Verſuche beſtätigt gefunden. Weinbeerabſud, deſſen Gärung durch Schwefel- oder Salzſäure gehemmt, dike Zukerauflöſung, die mit Eſſig verſezt war, gärte, als ihr kolenſaurer Kalk oder kolenſaures Kali zugeſezt wurde. Auf den weſtindiſchen Inſeln iſt dis bereits bekannt, denn man wirft dort bei der Rumbereitung in den Saft des Zukerrohrs, deſſen Gärung durch die ſtarke Säure, die er enthält, verzögert wird, Kalkſteine, welche die Gärung befördern.

Kolenſaure Kalien wirken eben ſo, wie äzende, wenn gleich nicht ganz ſo ſtark. Kolenſaure Kalkerde oder Kreide wirkt dagegen ungleich ſchwächer als gebrannter Kalk, da ſie nur die Säure ſättigt, ſich aber nicht wie lezterer auch mit dem Zuker und der Hefe verbindet. Moſt von 1'1 Eigenſchwere, den ich mit $\frac{4}{5}$ % Kreide verſezte, begann ſo bald als der unverſezte zu gären, obgleich ein Theil der hefigen Theile zu Boden gefallen und die Flüſſigkeit klar und durchſichtig war; dagegen ſchritt die Gärung etwas langſamer vorwärts, wahrſcheinlich weil der gebildete weinſaure Kalk hemmend einwirkte. Der Moſt hatte Kalkerde aufgelöst und gab daher mit Potaſche einen weißen Niederſchlag. Als man die weinige Flüſſigkeit von der noch ungelösten Kreide trennte, ſäuerte ſie, hatte aber in der Zeit, wo die unverſezte ſchon 33 Theile Säure gebildet hatte, erſt 20 Theile Säure.

Einfluß der Erden auf die Weingärung.

Thonerde. Ein Zusaz von weißer, trokener (aber nicht durch Wärme getrokneter) Thonerde verzögerte die Gärung ungefähr so viel als die Hälfte ihres Gewichts an Weingeist, oder das Doppelte ihres Gewichts Wermuth. So wie die Gärung begann, wurde der Most ganz weiß, da die Thonerde durch die innere Bewegung der Flüssigkeit in die Höhe gehoben wurde und herumschwamm; so wie die Gärung aus war, fiel sie wieder zu Boden, und die Flüssigkeit ward klar. Die Gärung dauerte länger als gewöhnlich. Es entwikelten sich während derselben sehr große Blasen von kolensaurem Gas, und überhaupt schien sich dieses in ungewöhnlicher Menge zu entbinden. Der erhaltene Wein hatte einen herben, zusammenziehenden Geschmak (von Thonerde, die aufgelöst worden war) und war weniger geistreich, als der, welcher keinen Zusaz von Thonerde erhalten hatte.

Talkerde soll in Ungarn zum Klären des Weins gebraucht werden. Mit Hefe versextes Zukerwasser, zu dem ich kolensaure Talkerde hinzufügte, gor eben so schnell, als das, welches keinen Zusaz von Talkerde erhalten hatte; aber als die Gärung aufhörte, war ersteres noch süß, während in lezterem aller Zuker zersezt war.

Einfluß flüchtiger und gewürzhafter Körper auf die Weingärung.

Die meisten flüchtigen Oele hemmen die Weingärung, und zwar vornämlich, indem sie der Flüssigkeit und dem Gärungsstoffe Sauerstoff entziehen; jedoch finden hier besondere Unterschiede statt, indem einige sehr ausgezeichnet, andere nur sehr wenig gärungshemmend wirken.

Zu der lezten Klasse gehören das Fenchel-, Anis-, Pfefermünz-, Bergamott-, Citronen-, Kamillen-, Cardamom- und Thymianöl. Diese hemmen die Gä-

rung nicht besonders, ja mehrere, solche flüchtige Oele enthaltende Samen und Pflanzentheile, haben sogar die Fähigkeit, eine Auflösung des Zukers in Wasser in Weingärung zu bringen. Dieses ist z. B. der Fall bei Pfeffer, span. Pfeffer, Anis *), Coriander, Fenchel, Cardamom, Sternanis, Piment (der zu Most gesezt, die Gärung desselben etwas verzögert, aber nur $\frac{1}{3}$ so stark als Zimmt), den Blumenblättern der Kamille, der Rose, des Hollunders. Ueberhaupt zeigten die Versuche, daß die flüchtigen Oele ausser durch Wasserentziehung, vornämlich durch Entziehung von Sauerstoff gärungshemmend wirken, d. h. indem sie die Hefe entsauerstoffen; daher hemmen sie die Gärung des Mostes ungleich stärker, als die einer mit Bierhefe versezten süßen Flüssigkeit, da leztere schon mehr oxidirt ist, als die Hefe von Most; und bei einem bedeutenden Zusaz von Bierhefe ist selbst eine große Menge von Gewürznelken oder von Anisöl nicht im Stande, die Gärung zu hindern; während bei Most schon etwas gestoßene Gewürznelken genügen.

Das Zimmt wirkt, wenn es frisch und sehr gewürzhaft ist, fast so gärungshemmend, als die Gewürznelken; so wie es gewöhnlich im Handel vorkommt, aber nur halb so stark. Auf den Geschmak des erhaltenen Weins ist sein Einfluß nicht günstig.

Der Fenchel befördert die Gärung. 1 Th. zu einer Lösung von 5 Th. Zuker in 50 Th. Wasser gesezt, bewirkte eine lebhafte Weingärung, die nach 11 Tagen zu Ende war, worauf die Flüssigkeit säuerte, und nach 20 Tagen 8, nach 38 Tagen 10 Th. Säure gebildet hatte.

---

*) 1 Th. Anis zu einer Lösung von 5 Zuker in 50 Wasser gesezt, bewirkte lebhafte Weingärung, die in 10 Tagen zu Ende war, worauf die Flüssigkeit in Essiggärung überging.

Der Ingber in gleichem Verhältniß angewandt, bewirkte keine Weingärung, wol aber röthete die Flüssigkeit nach 6 Tagen Lakmuspapier, und nach 38 hatte sie 4 Th. Säure gebildet.

Lorbeeren hemmten die Gärung des Mostes etwas, aber nicht bedeutend.

Terpentinöl hemmte die Gärung anfangs ganz; später, wo aber der größte Theil desselben schon verflüchtigt zu sein schien, begann sie, aber langsam, und der Most blieb lange süßlich.

Alle diese Körper übertrifft aber an gärungshemmender Kraft der Senfsamen. Auch gebrauchten ihn bereits die Griechen, Römer und Araber, um den Most süß zu erhalten, und in der Türkei, in Italien, Persien wird er noch jezt zu den Weinen gesezt, die süß bleiben sollen. In der 1702 zu Hamburg erschienenen neueröffneten Kunst- und Schazkammer heißt es S. 288: man solle zu der Tonne Wein ein halbes Pfund gestoßenen Senf thun, um ihn süß zu erhalten. Meinen Versuchen zufolge entfärbt und klärt der Senf, wenn er gröblich zerstoßen zu Most gesezt wird, denselben, und hemmt in einiger Menge die Gärung ganz. Most, der unversezt nach 20 Stunden gor, fing nach 180 Stunden an zu gären, als er einen Zusaz von Senf erhielt, der nicht so bedeutend war, daß er im Geschmak besonders zu bemerken war. Bei einem andern Versuch hemmten zehn Theile gröblich zerstoßener Senf die Gärung ganz, und kamen eben so vielen Theilen Alaun an Kraft gleich. Weitere Versuche zeigten, daß dem flüchtigen Oel des Senfes diese gärungshemmende Kraft zukomme, nicht dem scharfen Stoffe. Auch hemmen andere Körper, welche scharfe Stoffe enthalten, z. B. der Kellerhals und die Meisterwurz (Radix imperatoria) die Weingärung nicht. Knoblauch und Zwiebeln hemmen die Gärung, jedoch nicht sehr bedeutend.

Ein Zusaz von Wermuth (Artemisia vulgaris) schien die Gärung nur wenig zu hemmen. Der Most gor einige Stunden später, als derjenige, der keinen Zusaz erhalten hatte, die Gärung war am folgenden Tage stärker als bei diesem, dauerte aber länger (10 Tage, bei diesem 8). Ehe die Gärung begann, schimmelte die Flüssigkeit sehr stark, und dieser Schimmel rührte vermuthlich von dem Wermuth her, der bekanntlich große Neigung zum Schimmeln hat. Bei gehaltreichem Most könnte ein geringer Zusaz von Wermuth zur Verbesserung des Geschmaks dienen.

Ein anderer bitterer Körper, nämlich die Aloe, hemmte die Gärung ebenfalls nicht merklich. Sie begann fast zu gleicher Zeit mit der des unversezten Mostes, und eben so trat die Essiggärung ein. Es bildete sich dabei eine dike Schleimhaut.

Kamfer. Sezt man Kamfer zu Most, so nimmt der Most einen sehr starken kamferartigen Geschmak an, ein Beweis, daß Kamfer sich mit dem Most verbindet, welches ich auch durch andere Versuche bestätigt fand. Ich sezte zu Most mehr Kamfer, als er auflösen konnte; die Gärung wurde etwas, aber nicht bedeutend verzögert, und ging dann eben so rasch als in unversextem Most von statten, doch schien nicht aller Zuker zersezt worden zu sein. Der erhaltene Wein war schön gefärbt, klärte sich gut, und hatte einen sehr starken, aber nicht unangenehmen Kamfergeschmak. Man könnte solchen Kamferwein mit Nuzen als Arzneiwein in Krankheiten gebrauchen, denn durch die Gärung hat sich der Kamfer so vollkommen mit dem Wein vereinigt, daß sein Geschmak verdekt ist.

Kamfer zu schwachem Most gesezt, verzögerte ebenfalls die Gärung; sie erfolgte endlich, dauerte in geringem Grade fort, ging schnell in die saure über, lieferte aber keinen starken Essig.

Einfluß des Schwefels auf die Weingärung.

Der Schwefel wird, meinen Versuchen zufolge *), wenn man ihn gestoßen zu Most sezt, von demselben angegriffen und die Gärung ist mit großer Blasenentwiklung und Entbindung von Schwefelwasserstoff begleitet, dauert aber sehr lange, da der Zuker nur nach und nach zersezt zu werden scheint. Ist der Weinbeerabsud nicht zu sehr mit Wasser verdünnt, so erhält er einen Geruch und Geschmak, der dem des Knoblauchs und der Zwiebeln ganz ähnlich ist; ist er wässerig, so ist er mehr schwefelleberartig. Der Zuker scheint dabei nur sehr langsam zersezt zu werden, da die Flüssigkeit sehr lange süß bleibt. Solche gärende, Kolensäure und Schwefelwasserstoff entwikelnde Flüssigkeiten könnten wahrscheinlich mit Nuzen als Bäder in verschiedenen Krankheiten gebraucht werden. Reibt man indessen Hefe mit Schwefel und sezt sie dann zu Zukerwasser, so erregt sie die Gärung nicht mehr, wahrscheinlich weil sie durch den Schwefel entsauerstofft wird.

Schwefel, der mit einem gleichen Theil äzendem Kalk vermischt und etwas erhizt, aber noch nicht zu Kalkleber vereinigt war, hemmte die Gärung nicht. Im Gegentheil war sie sehr lebhaft; dagegen wurde, nachdem sie vollendet war, eine Flüssigkeit erhalten, die keine Spur von Weingeist enthielt, und nur einen schleimigen, etwas unangenehmen, bitterlichen Geschmak hatte.

Einfluß der Zukerarten, des Gummi's, des Stärkmehls auf die Weingärung.

Zuker, Milchzuker, Süßholzzuker, Gummi, ja selbst Stärkmehl verzögern bei starkem Most die Gärung anfangs, weil sie den Wassergehalt desselben verhältnißmäßig vermindern.

---

*) Leuchs Handbuch VI. 291.

Enthält dagegen der Most hinlänglich Wasser, oder gärt er bei großer Wärme, so ist diese Verzögerung nicht zu bemerken.

Der Zuker, als an sich selbst gärungsfähig, kommt bald selbst mit in Gärung, und verstärkt dann diese, wenn die übrigen Bedingungen zur Gärung vorhanden sind.

Der Milchzuker, Süßholzzuker, das Gummi und das Stärkmehl, die für sich mit Hefe nicht in Weingärung kommen, gerathen ebenfalls in dieselbe, wenn sie in einer gärenden Flüssigkeit sind, wie ich durch mehrere Versuche gefunden habe *). Besonders ist dis der Fall, wenn die Flüssigkeit selbst in lebhafter Gärung ist.

Eine mit 50 Th. Milchzuker versezte Lösung von 100 Th. Zuker, zu der ich Hefe sezte, gab geistreicheru Wein, als die ohne Milchzuker, und als ich beide in Essig übergehen ließ, erforderte die mit Milchzuker versezte 1010 Theile Kalilösung, die unversezte nur 620 Theile Kalilösung zur Sättigung. Bei einem andern Versuch mit Most erforderte der unversezte 450, der mit Milchzuker versezte 840 Kalilösung.

Eine mit Süßholzsaft versezte Zukerlösung, zu der man Hefe gesezt hatte, gor nicht nur ungleich lebhafter, als die unversezte, sondern der Süßholzgeschmak verlor sich auch, so wie die Gärung vorschritt, immer mehr, es zeigte sich zulezt ein bedeutender Bodensaz, der aus einer Verbindung von unzersezтem Süßholzzuker und Säure zu bestehen schien, und man erhielt später aus ihr ungleich stärkern Essig, als aus der unversezten.

Eine mit 50 Th. Gummi versezte Lösung von 100 Th. Zuker und Hefe gor mit viel Schaum, und erforderte, als sie in Essig übergegangen war, 900 Th. Kalilösung, die

*) Leuchs Handbuch für Fabrik. VI. 244. 251. 255, VIII. 303.

unversezte nur 600 Theile, obgleich in ersterer noch nicht aller Zuker zersezt war. Bei einem zweiten Versuch mit Most erforderte der mit Gummi versezte 800, der unversezte nur 450 Kalilösung, und auch dann war noch etwas Gummi unzersezt.

Mit Stärkmehl gekochter Most gor ungleich länger, als der unversezte, und der anfangs am Boden angesammelte Stärkmehlkleister verminderte sich nach und nach immer mehr. Nach 8 Wochen hatte sich so viel Säure gebildet, daß 710 Theile Kalilösung zur Sättigung nöthig waren (in unversextem Most der ganz ausgegoren hatte, nur 450 Th.), und nach 14 Tagen neuerdings so viel Säure, daß noch 240 Th. Kalilösung zur Sättigung nöthig waren. Ein großer Theil des Stärkmehls war noch unzersezt, was vorzüglich der kleinen Menge der in Gärung gebrachten Flüssigkeit zuzuschreiben war.

Die mit Gummi versezten Flüssigkeiten gärten mit sehr viel Schaum, da der Gummi durch die Zähigkeit, welche er ihnen mittheilte, die Entweichung der Luftblasen erschwerte. Zugleich schien der Gummi dadurch nüzlich zu wirken, daß er die hefigen Theile länger schwebend und folglich in vollkommner Berührung mit der Flüssigkeit erhielt. Hierdurch bewirkte er, daß sie nicht nur lebhafter, sondern auch vollkommener ausgor, kann aber freilich, wenn die Gärung ihn nicht ganz zersezt, eben deshalb auch bewirken, daß die weinige Flüssigkeit leichter in Säuerung übergeht. — Das Stärkmehl schien an sich, zu gärendem Most gesezt, zum Theil aufgelöst und zersezt zu werden, daher die weinige Gärung lange fortdauerte und die saure später anfing, zulezt aber sich eine dike Schleimhaut bildete.

5 Theile Stärkmehl mit 3 Th. Bierhefe zu einer Lösung von 20 Farinzuker in 200 Th. Wasser gesezt, verzögerten die Gärung nicht, im Gegentheil erfolgte sie sehr

stark; die Flüssigkeit war sehr trübe, mehlig, hatte einen starken hefig riechenden Schaum, und zeigte sich nach vollendeter Gärung weinhell, von angenehmen, dem weinigen Weißbier ähnlichen Geschmak. An dem Boden hatte sich ein hefiger Bodensaz gebildet, der durch Seihen von der Flüssigkeit getrennt und getroknet, 2 Th. wog. Es waren demnach, selbst wenn man die Hefe nicht in Anschlag bringt, 3 Theile des Stärkmehls aufgelöst worden und mit in Gärung gekommen.

In praktischer Hinsicht kann man aus obigen Versuchen Nachstehendes ableiten:

1) daß es nüzlich ist, Milchzuker (Molken), Gummi, Stärkmehl, Süßholzzuker (wenn ihr Preis es erlaubt) zu gärenden Flüssigkeiten zu sezen, um den Ertrag an Weingeist oder Säure zu vermehren.

Ein Zusaz von Stärkmehlkleister, von Gummi ꝛc. wird besonders auch bei Bereitung bierartiger Getränke aus Zuker oder Zukersaft nüzlich sein, da diese ohne einen solchen Zusaz zu weinartig werden.

2) Daß es nüzlich sein wird, durch lebhafte Gärung eine Menge schleimiger, stärkmehlartiger und anderer Theile, die in gewöhnlichen Fällen in einer gärenden Flüssigkeit unzersezt, und entweder in ihr aufgelöst bleiben, oder als Schaum und Bodensaz ausgeschieden werden, zu zersezen, und in Weingeist oder Säure zu verwandeln.

3) Daß ein Zusaz von Gummi oder Stärkmehlkleister zu einer gärenden Flüssigkeit, zur Bewirkung einer vollkommneren Gärung nüzlich sein kann, indem er die hefigen Theile mehr in Berührung mit der Flüssigkeit erhält.

Einfluß des Brodes, Hafermehls und der Kartoffeln.

Die Weinbereiter hüten sich sorgfältig, Roggenbrod in den Most zu bringen, da sie dieses für nachtheilig halten und glauben, es veranlasse ein Umschlagen oder ein

Sauerwerden des Weins. Da das Roggenbrod als Essigmutter dienen kann, so ist dis wahrscheinlich.

Ich kochte Roggenbrod mit Wasser. Der schleimige Absud, der anfangs Lakmuspapier nicht röthete, wurde nach vier Tagen schwach säuerlich, mit einem eigenen nicht unangenehmen Nebengeschmak. Diese unbedeutende Säurebildung ist der ähnlich, welche eine Auflösung von Stärkmehl erleidet, wenn sie lange Zeit an der Luft steht. Wurde dieser Roggenabsud zu Weinbeerabsud gesezt, so verstärkte er die Gärung ziemlich bedeutend, und machte, daß früher als in dem unzersezten, Essig gebildet wurde. Mit Recht hält man daher Roggenbrod für eine Veranlassung des Umschlagens schwacher Weine.

Rohe Kartoffeln zu einer Zukerlösung von 10% Gehalt gesezt, erregten eine lebhafte Weingärung, die nach 10 Tagen zu Ende war. Sie können daher in zerriebenem Zustande als gärungserregendes Mittel gebraucht werden.

Hafermehl für sich mit Wasser übergossen, kam unter starker Blasenentwiklung in Gärung, doch hörte diese nach einigen Tagen wieder auf, und schien nur die süßen Theile des Mehls zersezt zu haben. In Zukerlösung bewirkte Hafermehl dieselbe Erscheinung, brachte aber den Zuker nicht in Weingärung.

Einfluß der Kole auf die Weingärung.

Ein Zusaz von grob gestoßenen Holzkolen hemmte die Gärung nicht, schien aber den erhaltenen Wein zu verbessern. Er war rein, weniger gefärbt und frei von hefigen Theilen, während der, welcher keinen Zusaz von Kole erhalten hatte, noch hefig war, hatte einen geistigern Geschmak, und gab, als man ihn in die saure Gärung übergehen ließ, einen stärkern Essig.

Diese Beobachtung scheint auffallend, wenn man annimmt, daß die Kole Säure und Weingeist in sich

zieht, und daher vielmehr schwächerer Wein erhalten werden sollte. Indessen ist leicht begreiflich, daß im Most so viel schleimige und extractartige Theile sind, daß die Kole schon an diesen genug einzuziehen hat, und daher kaum die Fähigkeit behalten kann, den Weingeist oder die Essigsäure zu vermindern.

Indessen glaube ich, daß man bei Anwendung der Kole, sie gleich gegen das Ende der weinigen Gärung entfernen müsse. In diesem Fall könnte sie vielleicht dienen, um hellern und haltbarern Wein zu erhalten. Läßt man sie aber in der Flüssigkeit, so scheint sie (wahrscheinlich weil sie die hefigen Theile in Berührung mit der Flüssigkeit erhält) die Essigbildung zu beschleunigen.

Bei einem Versuch mit Knochenkole und dem Most rother Trauben, ward dieser durch $1\frac{1}{2}$ ℥ Kole ganz entfärbt, das Kolenpulver sezte sich zu Boden, und es begann von da aus die Gärung mit großen einzelnen Blasen. Es schien demnach die Kole ausser den farbigen auch alle hefigen Theile in sich gesogen zu haben, und diese wirkten von ihr aus auf die Flüssigkeit und bewirkten die Weingärung. Man könnte daher, wenn man die Kole, nachdem sie den Most entfärbt hat, von demselben trennte, die Gärung desselben verhindern, und dis wäre zugleich ein einfaches und sicheres Mittel, haltbaren Most zu erhalten. Läßt man die Kole dagegen in der Flüssigkeit, so beschleunigt sie eben so wie die Holzkole, die Säurebildung. Die mit Knochenkole versezte war nach 50 Tagen schon sehr weinig, roch am 16ten sauer, gor am 20sten nur noch sehr schwach und hatte am 28sten 22 Theile Säure gebildet, nachdem die unversezte erst 18 Theile Säure enthielt. Beim Sättigen der Säure fiel ein weißer Niederschlag zu Boden, ein Beweis, daß der Most aus der Kole Kalkerde gelöst hatte. Um diesen Gehalt an Erden, der auf die Gärung nachtheilig wirken kann, zu verhüten, wäre es zwekmäßig,

die Pflanzen-, so wie die Knochenkole, ehe man sie zu dem Most sezt, mit Salzsäure auszuziehen und dann mit Regenwasser gut auszuwaschen.

Reibt man Hefe mit viel Kole ab, so verliert erstere die Eigenschaft, die Gärung zu erregen.

Uebrigens zieht die Kole aus den weinigen Flüssigkeiten nicht blos die Hefe und den Farbstoff, sondern auch die darin enthaltenen Erd- und Metallsalze, bittern und gewürzhaften Theile, und kann daher dazu dienen, Bier von etwa darin befindlichen Salzen und von zu viel Bitterkeit zu befreien.

Einfluß des Weingeistes auf die Weingärung.

Der Weingeist hemmt die Gärung, steht aber in dieser Hinsicht den Salzen und flüchtigen Oelen weit nach. In Menge z. B. zu $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$ des Umfangs der Flüssigkeit zugesezt, hemmt er die Gärung im Most, der bei einer Wärme von 20° in 10 Stunden sehr lebhaft gären würde, 80 bis 100 Stunden, in welcher Zeit dieser Most längst ganz ausgegoren hat, und oft schon zu Essig geworden ist *). Der Weingeist schlägt zugleich einige extractartige und schleimige Theile aus dem Most nieder, schien mir aber auf den Geschmak des erfolgenden Weines keinen günstigen Einfluß zu haben. Der Grund davon liegt wahrscheinlich in der Abscheidung dieser schleimigen und extractartigen Theile, welche dem Wein Geschmak und Kraft gegeben, oder die Entweichung einiger geistigen Theile gehemmt hätten. Eine große Schleimabsonderung (wie z. B. bei Zusaz von Salzen mit der Zeit erfolgt), bewirkt er nicht; auch geht die Gärung in dem weingeisthaltigen Most schnell vorüber, wenn sie einmal anfängt.

---

*) Der Schimmel, der auf dem damit versezten Rosinenaufguß vor der Gärung entstand, unterschied sich von dem des mit Salzen versezten durch sein äusseres Ansehen.

Einfluß der Säuren auf die Weingärung.

Alle starken Säuren hemmen die Weingärung, und Schwefelsäure in einer reinen zukerigen, mit Hefe versezten Flüssigkeit schon, wenn sie nur $\frac{1}{1000}$ derselben beträgt. Bei gewöhnlichem Most aber ist dis nicht der Fall, weil sie von den an Pflanzensäuren gebundenen Kalien und Erden, die er enthält, gesättigt wird. Doch gärte Most, den ich mit $\frac{1}{1000}$ Schwefelsäure versezte, schon beträchtlich langsamer als unversezter, und wurde auch etwas geklärt.

Schweflige Säure hemmt die Gärung noch mehr, als die Schwefelsäure, da sie erst eine beträchtliche Menge Sauerstoff bindet und dann Schwefelsäure wird. Aus diesem Grunde verzögert sie insbesondere auch die Essiggärung. Der Nuzen des Schwefelns des Mostes, des Weines beruht hierauf.

Hefe, die ich mit Citronensäure abrieb, erregte die Weingärung in Zukerwasser nicht mehr. Eine Mischung von Zuker, Wasser, Stärkmehl und Hefe, der etwas Essig zugesezt wurde, gor weniger lebhaft, als dieselbe, welche diesen Zusaz nicht erhalten hatte, ein Beweis, daß der Essig die Wirksamkeit der Hefe schwächte.

Einfluß der Electricität.

Die Electricität beschleunigt die Gärung, doch ist ihr Einfluß auf die Weingärung nicht so bedeutend, als man lange Zeit glaubte.

Dagegen bemerkt man, daß bei schwüler, gewitterschwerer, also electrischer Luft sehr schnell Säurebildung in den in Weingärung befindlichen Flüssigkeiten statt findet, sei es, indem die Electricität den Weingeist positiv electrisch macht und dadurch zur Essigbildung veranlaßt, oder indem

dem sie irgend einen mehligen oder extractiven Theil in Säure umändert.

Eine solche Säurebildung ist aber stets der Weingärung nachtheilig, und daher sucht man gärungsfähige Flüssigkeiten dem Einfluß der Electricität zu entziehen. In Kellern verschließt man bei electrischer Luft die Oeffnungen, oder verbrennt Schwefel in denselben; Braupfannen, in denen Würze ist, bedekt man mit einem Wachstuch oder bringt an den Fenstern und Thüren des Brauortes Dräthe an, welche die Electricität nach der Erde leiten ꝛc.

Zweiter Abschnitt.

Chemische Eigenschaften der vorzüglichsten Körper, welche Bestandtheile des Bieres ausmachen.

Das Bier enthält, wie jedes Fabrikat, das aus so verschiedenartigen und so zusammengesezten Körpern dargestellt wird, eine Menge Bestandtheile, welche theils von den zu demselben genommenen Urstoffen in dasselbe gebracht, theils während der Gärung gebildet wurden.

Indessen sind die meisten derselben von keiner Bedeutung, und es wird daher nur nöthig sein, von den vorzüglichsten, dem Wasser, Stärkmehl, Schleim, Zuker, Kleber, Eiweißstoff, der Hefe, dem Weingeist, der Kolensäure, dem bittern Stoff, dem Harz und dem flüchtigen Oel des Hopfens zu handeln.

Von diesen Körpern sind vier solche, aus denen das Bier gebildet wird, nämlich Wasser, Stärkmehl, Schleim und Zuker.

Drei dienen dabei als Hülfsmittel, nämlich: Kleber, (Zimon, Gliadin), Eiweißstoff und die wahrscheinlich aus beiden gebildete Hefe.

Zwei sind Erzeugnisse, nämlich die Kolensäure und der Weingeist. Mit diesen bildet sich auch oft noch Essigsäure.

Die übrigen, nämlich der bittere Stoff und das

flüchtige Oel ſind blos Zuſäze, und dieſer Art gibt es noch mehrere, die an einem andern Ort aufgeführt werden ſollen.

Nicht unintereſſant wird es ſein, nach dieſer Unterſcheidung die lezten Beſtandtheile dieſer Stoffe hier anzugeben.

Es enthalten nämlich in 100 Theilen an Kolen-, Sauer-, Waſſer- und Stikſtoff die

Urſtoffe

	Waſſer.	Stärkmehl.	Gummi.		Zuker.	
			a.	b.	c.	d.
Kolenſtoff	—	43'52	41'94	35'7	37'29	40'14.
Sauerſtoff	88'89	49'74	51'61	58'2	55'87	52'81.
Waſſerſtoff	11'11	6'74	6'45	6' 2	6'84	7'05.
Stikſtoff	—	—	—	—	—	—

a. iſt arab. Gummi, b. Gummi aus geröſteter Stärke.
c. iſt Stärkzuker, d. Rohrzuker.

Hülfsſtoffe

	Kleber		Eiweißſtoff		Hefe
	e.	f.	g.	h.	
Kolenſtoff	55'7	45'80	51'61	28'13	30'5.
Sauerſtoff	22'0	30'33	25'81	57'89	57'4.
Waſſerſtoff	7'8	3'37	7'53	5'60	4'5.
Stikſtoff	14'5	20'15	15'05	8'36	7'6.

e. iſt nach der Zerlegung von Marcet, f. nach der von Gennek, g. iſt thieriſcher Eiweißſtoff, h. iſt Gliadin.

Erzeugte Stoffe

	Weingeiſt	Kolenſäure	Eſſigſäure.
Kolenſtoff	52'18	27'27	47'06.
Sauerſtoff	34'78	72'73	47'06.
Waſſerſtoff	13'04	—	5'88.
Stikſtoff	—	—	—

1. Vom Waſſer.

Das Waſſer verdient vor allem unſere Beachtung, da es dem Umfang und dem Gewicht nach, den Hauptbeſtandtheil des Bieres ausmacht.

Vorkommen desſelben.

Man findet es in der Natur in verſchiedenen Zuſtänden, nämlich 1) auf der Oberfläche der Erde, wo es Teiche, Seen, Sümpfe, Meere, Bäche, Flüſſe bildet; 2) in der Tiefe der Erde, aus der es an manchen Stellen in Quellen und Brunnen hervordringt; 3) in der Luft, wo es als Waſſerdampf vorkommt, der unter gewiſſen Umſtänden als Regen, Thau oder Schnee niederfällt.

Arten desſelben.

Nach dieſem verſchiedenen Vorkommen unterſcheidet man es in Teich-, See-, Meer-, Sumpf-, Fluß-, Bach-, Quell-, Brunnen-, Regen- und Schneewaſſer, und jede dieſer Waſſerarten hat verſchiedene Eigenſchaften, die aber nicht von einer beſondern Beſchaffenheit des Waſſers ſelbſt, ſondern nur von den demſelben beigemiſchten oder in ihm gelösten fremden Körpern herrühren.

Teichwaſſer.

Das Teichwaſſer iſt in der Regel weich, beſonders wenn die Teiche groß ſind, und vielen Zufluß von Regen- und Schneewaſſer haben; dagegen enthält es, wenn die Teiche zu wenig Abfluß haben oder klein und wenig tief ſind, viele Pflanzentheile aufgelöst und gibt dann kein ganz haltbares Bier, es ſei denn, daß man es durch Kochen und Zuſaz von etwas Kochſalz verbeſſerte.

Seewaſſer.

Das Waſſer der großen Teiche, die man Seen nennt, iſt in der Regel etwas reiner, als das Teichwaſſer, da es in ſtärkerer Bewegung und Berührung mit der Luft iſt, und folglich mehr Gelegenheit hat, aufgelöste Thier-

und Pflanzenkörper wieder auszuscheiden. Uebrigens kommt es demselben sehr gleich.

Sumpfwasser. Das Sumpfwasser ist unreiner, als das Teichwasser, da es weniger Zufluß und mehr Pflanzen- und Thierkörper, besonders aber häufig Modertheile und vegetabilischen Eiweißstoff gelöst hat. Es ertheilt daher den damit bereiteten Getränken einen modrigen Geschmak.

Bachwasser. Das Bachwasser ist sehr verschieden, je nach der Natur des Bodens, in dem der Bach ist, und nach der Schnelligkeit seines Laufes. Bachwasser von Sandboden ist in der Regel sehr rein, solches, das langsam auf modrig m Boden läuft, aber unrein.

Flußwasser. Das Flußwasser entsteht in der Regel durch den Zusammenfluß des Bachwassers, ist aber wegen der starken Bewegung, in der es sich gewöhnlich befindet, etwas freier von erdigen Theilen, und eben so von Thier- oder Pflanzenkörpern, die bei der Berührung mit der Luft abgeschieden werden. Doch kommt hiebei sehr viel auf die Oertlichkeit an; insbesondere auf die Beschaffenheit des Bodens, über den der Fluß fließt, auf die Schnelligkeit seines Laufes, ob viele Wasserpflanzen in demselben wachsen, oder nicht; ob er durch eine volkreiche Stadt geht, wo Schlachthäuser, Abtritte und Ausgießwasser ihn oft sehr verunreinigen.

Quellwasser. Das aus der Erde hervorkommende Wasser ist sehr verschieden, nach der Beschaffenheit des Bodens, aus dem es hervorkommt. Am reinsten ist das aus Kiesel- oder Sandboden hervorkommende; weniger rein das aus Thonboden hervorkommende. Das aus kalk- oder gipshaltigem Boden hervorkommende enthält in der Regel viel Kolensäure, in der eine beträchtliche Menge Kalk oder Gips gelöst ist. Die Kolensäure entweicht.

wenn man das Waſſer kocht, und die dann unlöslich werdende Kalkerde ſezt ſich ab, und bildet eine erdige Rinde im Kochgefäß. Kocht man Erbſen in ſolchem Waſſer, ſo ſezt ſie ſich an die Hülſen derſelben und hindert das Weichkochen der Erbſen. Man nennt es daher hartes Waſſer, und erkennt es daran, daß ſich Erbſen und Hülſenfrüchte nicht oder nur ſchwer in demſelben weich kochen. Wäſcht man in demſelben mit Seife, ſo zerſezt es dieſe, indem die erdigen Theile desſelben ſich mit den fetten der Seife verbinden, und dieſe gerinnen machen. Auch hieran kann man dasſelbe erkennen. Waſſer, in dem Hülſenfrüchte ſich leicht weich kochen und das die Seife nicht zerſezt, nennt man, im Gegenſaz des harten, weiches Waſſer.

Im gemeinem Leben ſagt man von hartem Waſſer: es habe Salpeter (Salniter); indeſſen iſt in der Regel keine Spur von Salpeter darin, wol aber Kalkerde und Gips.

Nachtheile des harten Waſſers.

Zum Bierbrauen eignet ſich das harte Waſſer nicht ſo gut, als das weiche, da die erdigen Theile desſelben ſich an das Malz abſezen, und die Auflöſung desſelben etwas erſchweren *). Doch iſt dieſer Nachtheil nicht ſo groß, als man gewöhnlich glaubt, und an vielen Orten wird mit hartem Waſſer Bier gebraut. Ja hartes Quell- oder Brunnenwaſſer, beſonders ſolches, das zugleich ſalzige Theile enthält, gibt ſogar ein haltbareres Bier, als Fluß- oder Teichwaſſer, da die ſalzigen und erdigen Theile desſelben zur beſſern Erhaltung des Bieres beitragen, während die thieriſchen und pflanzlichen des Teichwaſſers ihr nachtheilig ſind.

---

*) Nach Muntz bringt man den Kleber mit hartem Waſſer nicht leicht zum Gerinnen, und alle mit hartem Waſſer gemachte Biere werden ſchwerer klar, als die mit weichem. Nach Morrice iſt das harte Waſſer bei braunem Malz nachtheilig, nicht aber bei hellbraunem.

Bei dem Malzen ist indessen das harte Wasser stets nachtheilig, weil es Kalkerde an die Hülsen des Getreides absezt, und dadurch das Eindringen des Wassers, folglich das Weichwerden und Keimen erschwert. Hiezu trägt noch die in der Hülse enthaltene Phosphorsäure bei, welche den im Wasser gelösten kolensauren Kalk in phosphorsauren zersezt, der sich dann ebenfalls am Getreide absezt.

Es gibt auch Quellen, deren Wasser Eisentheile, Schwefelwasserstoff, oder viele Salze gelöst enthält. Dieses eignet sich nicht für Bierbrauerei.

Brunnenwasser. Das Brunnenwasser ist dem Quellwasser ganz ähnlich, da es denselben Ursprung hat; nur ist es in der Regel noch mehr wie jenes mit erdigen oder salzigen Theilen versehen, da es keinen so schnellen Abfluß hat, und daher länger mit der es umgebenden Oberfläche der Erde in Berührung steht. Besonders nachtheilig wird dieser Umstand, wenn in der Nähe Mist- oder Abtrittgruben sind, von denen sich übelriechende faulige Theile in der Erde verbreiten *).

Regenwasser. Das Regen- und Schneewasser ist das reinste, da es aus der Luft kommt, wo es nicht mit erdigen und salzigen Theilen in Berührung kam. Indessen sind demselben doch einige erdige und oft auch organische Theile beigemischt, die aufgelöst oder als Dünste und Staub in

*) Scharl erzählt unter andern folgenden Fall: Man braute in einem Bräuhause eben das Lagerbier, als es so kalt war, daß die Ableitungen des Harns von einem bedeutenden Stall voll Viehes immerdar vom Eise angestemmt wurden. Er konnte also nicht ablaufen, sondern senkte sich an einer Seite des wärmern Stalles von Tag zu Tag in den Boden. Gleich neben dieser Seite außer der Mauer dieses Stalles war der Brunnen. Das Wasser wurde nach und nach dadurch so verderben, daß dem Brauer einige Eude Bier des hievon erhaltenen üblen Geschmaks halber ungemetbar wurden.

der Luft enthalten waren, und bei ſeinem Niederfallen mit fortgenommen wurden. Aus dieſem Grunde iſt dasjenige Regen- und Schneewaſſer das reinſte, das niederfällt, nachdem es ſchon einige Tage geregnet oder geſchneit hat.

Wegen ſeines Gehalts an organiſchen Theilen und geringern Gehalts an Erden und Salzen, fault es auch bald, und kann daher nicht lange aufbewahrt werden. Auch iſt es in der Regel nicht in ſolcher Menge zu erhalten, daß man es zum Bierbrauen verwenden könnte. Doch eignet es ſich ſehr gut dazu *).

Prüfung des Waſſers.

Je leichter ſich Erbſen, Linſen u. a. Hülſenfrüchte in einem Waſſer weich kochen, um ſo beſſer iſt es zum Bierbrauen, da dis ein Zeichen iſt, daß es um ſo weniger erdige Körper gelöst enthält. Eben ſo iſt es um ſo beſſer, je weniger erdigen Rükſtand es beim Kochen läßt, je weniger es die Seife zum Gerinnen bringt und je mehr es mit derſelben ſchäumet. Andere Prüfungsmittel ſind folgende:

1) Man gieße in das Waſſer eine Auflöſung von blauſaurem Kali oder etwas Gallusaufguß; macht die erſtere es bläulich, der leztere es ſchwärzlich, ſo enthält es Eiſen. Enthält es viel, ſo ſezt ſich dieſes als kolenſaures Eiſen ab, wenn das Waſſer in Berührung mit der Luft iſt.

2) Man gieße in das Waſſer etwas Sauerkleeſäure; entſteht ein Niederſchlag, ſo enthält es Kalk oder irgend ein Kalkſalz, und iſt hartes Waſſer. Statt Kleeſäure kann man auch Sauerkleeſalz nehmen.

3) Man gieße in das Waſſer etwas Kalkwaſſer; entſteht ein weißer Niederſchlag, ſo enthält es Kolenſäure, Thon- oder Talkerde.

---

*) Scharl räth, im Winter das Schnee- und Regenwaſſer von den Dächern in die Brunnen zu leiten.

Wasser, das viel Kolensäure enthält, zersezt die Seife, und schwächt die Wirkung der Lauge bei dem Bleichen, und die des Kalks bei der Bereitung äzender Laugen. Als Getränk ist es nicht schädlich. Man kann die Kolensäure daraus entfernen, wenn man Kolen in dasselbe wirft, es damit umrührt, schüttelt ꝛc., oder wenn man es kocht, oder wenn man etwas äzende Lauge zu demselben sezt.

4) Man gieße in das Wasser eine Auflösung von Schwefelkali (oder würtembergische Weinprobe). Entsteht ein dunkler oder schwarzer Niederschlag, so enthält es Blei oder Bleisalze.

Kalkwasser, Kali, Schwefelsäure schlägt das Blei ebenfalls nieder. Bleihaltiges Wasser kommt in der Natur nicht vor, oft aber entsteht es zufällig durch bleierne Geräthe, bleierne Röhren ꝛc.

5) Man stelle in das Wasser ein Stäbchen rein polirten Eisens (eine Nadel, ein Messer ꝛc.). Entstehen auf demselben rothe (Kupfer-) Flekken, so enthält das Wasser Kupfersalze. Solches Wasser wird durch Ammoniak bläulich.

6) Man gieße eine Auflösung von essigsaurem Blei oder Bleizuker in das Wasser. Entsteht ein dunkler Niederschlag, so enthält das Wasser Schwefelwasserstoff, den man auch durch den Geruch nach faulen Eiern erkennen kann.

Diese Prüfungen reichen im gewöhnlichen Leben hin, um über die Beschaffenheit des Wassers zu entscheiden. Nähere findet man in chemischen Schriften. Säure erkennt man, wenn das Wasser lakmuspapier röthet; Kali oder kalische Erden, wenn es Curcumapapier braun macht, Salzsäure oder salzsaure Salze (Kochsalz ꝛc.) durch saures salpetersaures Silber, Schwefelsäure und ihre Salze durch salzsauren Barit, kolensaure Kalien durch

salzsauren Kalk, Talkerde durch phosphorsaures Natron u. s. w.

Verbesserung des harten Wassers.

Das harte Wasser wird vornämlich durch seinen Gehalt an kolensaurem Kalk und schwefelsaurem Kalk (Gips) nachtheilig, die beide in einem in demselben enthaltenen Ueberschuß von kolensaurer Luft gelöst sind. Läßt man solches Wasser an der Luft stehen, oder kocht man es, so entweicht die kolensaure Luft, die nun unauflöslich werdenden Kalktheile sezen sich zu Boden und das Wasser wird von denselben größtentheils befreit.

durch Stehen an der Luft.

Es genügt daher das harte Wasser in möglichst flachen Gefäßen einige Tage der Luft und insbesondere auch der Sonne auszusezen, um es fast ganz gut zu machen. In vielen Brauereien bedient man sich dieses Mittels, und bewahrt das Brunnen- oder Quellwasser einige Tage in großen Behältern (meist ausgemauerten, im Freien liegenden Beken), in denen man es abstehen läßt.

Noch schneller und vollkommner könnte man das Wasser auf diese Art gut machen, wenn man es umrühren oder wenn man Luft (mittelst eines Blasbalges ꝛc.) durch dasselbe treiben wollte, oder wenn man es über Lagen von Dornen, Stroh, Hobelspänen laufen ließe, auf denen es vielfach mit der Luft in Berührung käme.

durch Kochen.

In andern Brauereien kocht man das Wasser stets 3—4 Stunden, ehe man es anwendet, um die erdigen Theile niederfallen zu machen, und schöpft es dann nicht ganz aus dem Kessel, um das untere, welches leztere enthält, besonders auf die Seite bringen zu können. Dieses Kochen macht das Wasser ebenfalls weich, verursacht aber mehr Kosten, als die Verbesserung desselben durch Stehen an der Luft, die man daher stets vorzugsweise anwenden sollte. Sollte auch bei solchem Wasser

noch ein Kochen nöthig sein, so genügt dann doch schon bloses Aufwallen, das wenig Feuerung erfordert. Ja es ist überhaupt nicht einmal ein Kochen erforderlich, da schon ein Erhizen auf 50° R. genügt, die Kolensäure zu entfernen und die erdigen Theile zum Niederfallen zu bringen. Langes Kochen ist daher nuzlose Holzverschwendung *).

In Mannheim läßt man das harte Wasser einige Stunden tüchtig kochen, und schüttet dann über die Oberfläche des siedenden Wassers einige Stunzen (= 14 Meßkannen) kaltes, welches einen Niederschlag von Gips und Kalktheilen bewirkt.

In Bamberg läßt man es erhizen und dann einen Tag ruhig stehen.

Manche Brauer kochen das Wasser auch mit etwas Malz oder Kleie. Noch besser als dieses ist aber Abrühren mit etwas mit Wasser abgeschlagenem Eiweiß oder mit Milch, nachheriges Erhizen bis zum Sieden, und Abschäumen.

durch Kali. Das Aussezen an der Luft und das Kochen entfernt den durch Kolensäure gelösten kolens. Kalk, nicht aber den schwefels. Kalk (Gips). Ist viel von lezterm im Wasser, so zersezt man ihn am besten mit Kali. Man füge z. B. zu dem Eimer Wasser ein viertel Trinkglas durch Kali äzend gemachte Aschenlauge (mehr oder weniger, je nachdem das Wasser

---

*) Fr. Meyer erwähnt eines Falles, wo er mit Wasser, das aus zwei Quellen desselben Berges kam, von dem man das eine in einem gemauerten Weiher abstehen ließ, dann blos bis zum Sieden erhizte und sogleich zum Brauen anwandte, immer klares Bier erhielt, während das andere Wasser, das man nicht abstehen ließ, stets eine volle Stunde gekocht werden mußte, wenn man helles Bier erhalten wollte, und dann doch mit derselben Menge Malz weniger (oder schwächeres) Bier gab. (Dessen bayr. Bierbrauerei S. 44.)

das Waſſer mehr oder weniger hart iſt) zu, rühre gut um, und laſſe es einige Zeit ſtehen.

durch Weinſtein. Ein anderes Mittel iſt Zuſaz von 1½ Loth in ſiedendem Waſſer gelöstem Weinſtein (ſaures weinſaures Kali) auf den Eimer Waſſer. Die Säure desſelben vereinigt ſich mit der Kalkerde, und fällt als weinſaure Kalkerde zu Boden, während ſchwefelſaures und etwas weinſaures Kali im Waſſer gelöst bleibt.

durch Beinſchwarz. Fein gemalene ſchwarz gebrannte Knochen, die vorher durch Auslaugen mit Salzſäure und Waſſer von erdigen Theilen möglichſt befreit ſind, können auch gebraucht werden, hartes Waſſer gut zu machen. Man rührt es gut mit denſelben ab, und ſeiht es dann, oder läßt es durch Schichten von Kolenpulver und Sand laufen. Die Einrichtung kann nachſtehende ſein.

Man mache in einem hohen Faß, das ungefähr 1 bis 2 Zoll vom Boden einen zweiten durchlöcherten Boden hat, Lagen (Schichten) von Kolenpulver und Kies-Sand, die feſtgedrükt werden, und lege zulezt wieder einen durchlöcherten Boden auf, der den Sand und die Kole feſthält. Nun leite man aus einem höherſtehenden Waſſerbehälter (Faß ꝛc.) durch eine Röhre, die mit einem Hahn verſehen iſt, Waſſer unter den erſten Boden des Faſſes. Es wird durch die Schichte von Sand und Kole ſeihen, ſeine Unreinigkeiten darin abſezen, und klar und wolſchmekend hervorkommen. Der Druk des Waſſers in dem höherſtehenden Behälter beſchleunigt dieſes Durchſeihen.

Auf ähnliche Art kann man auch das Waſſer eines Brunnens reinigen, indem man es durch eine Röhre nach einem daneben befindlichen tiefern Brunnen leitet, wo es durch eine Schicht von Kies und Kolenpulver ſeihen muß.

2. Vom Stärkmehl.

Mit dem Namen Stärkmehl (Amidin, Kraftmehl) bezeichnet man den mehligen Theil der Getreidekörner, der in Verbindung mit etwas Kleber (8—10 %) den Hauptbestandtheil derselben ausmacht. Hundert Theile Weizenmehl enthalten davon 75 Th.; 100 Th. Gerstenmehl 70; 100 Th. Roggenmehl 61; 100 Th. Reis 83 Theile.

Bereitung. Sehr leicht erhält man das Stärkmehl, wenn man Weizenmehl in einem leinenen Beutel so lange in Wasser knetet, bis das Wasser nicht mehr milchig wird. Das milchige Wasser sammelt man und läßt es einige Zeit ruhig. Es wird klar, indem sich ein weißes Pulver zu Boden sezt, das man durch ferneres Auswaschen mit Wasser noch reiner erhalten kann. Dis ist das Stärkmehl. Man gießt das Wasser und die auf der Oberfläche des Mehls liegenden Unreinigkeiten ab, und troknet es an der Luft.

Auf ähnliche Art erhält man es aus den rohen Kartoffeln, indem man diese auf einem Reibeisen reibt, und das Geriebene in Wasser mit den Händen knetet (auswäscht). Es trennt sich in faserige Theile, die ungefähr 7 % der angewandten Kartoffeln ausmachen, und in weißes Mehl, das in der Flüssigkeit schwimmt und sich später zu Boden sezt.

Eigenschaften. So zeigt sich das Stärkmehl als ein weißes, glänzendes, zwischen den Fingern knirschendes, geschmak- und geruchloses Pulver, das im lufttroknen Zustand noch 13—16 % Wasser enthält.

Verhalten zu Wasser. Mit kaltem Wasser abgerührt, vertheilt sich das Stärkmehl in demselben, und macht es milchig; scheidet sich aber bald wieder aus, indem es zu Boden fällt. Es ist daher nicht in kaltem Wasser löslich.

bildet Kleiſter, In kochendem dagegen bildet das Stärkmehl einen durchſichtigen diken Schleim, der beim Erkalten faſt gallertartig geſteht (ſelbſt dann noch, wenn auf 1 Th. Stärkmehl 96 Th. Waſſer kommen), und Kleiſter genannt wird. Dieſer Kleiſter iſt um ſo dikflüſſiger, je weniger heiß das Waſſer war, da er dann mehr nicht in Schleim verwandeltes Stärkmehl enthält, das der in Kleiſter verwandelte Theil gleichſam umzieht und ſo mit einer Hülle einſchließt, welche die Einwirkung des Waſſers auf dasſelbe erſchwert.

lösliches Stärkmehl, Das Stärkmehl wird bei dieſer Einwirkung des heißen Waſſers zum Theil verändert, indem ein Theil desſelben nun in kaltem Waſſer löslich iſt, und mit heißem keinen Kleiſter mehr bildet. Man hat dis veränderte Stärkmehl Amidin genannt. Der Kleiſter ſelbſt ſcheint nur ein Gemiſch von aufgelöstem Stärkmehl (Amidin), unzerſeztem Stärkmehl und Waſſer zu ſein. Daher löst auch kaltes Waſſer aus dem Kleiſter das Amidin, und läßt das unveränderte Stärkmehl ungelöst zurük.

Gummi, Kocht man das Stärkmehl anhaltend mit Waſſer, unter beſtändiger Erſezung des verdunſteten, ſo verliert es die kleiſterartige Beſchaffenheit und gibt einen dünnen Schleim, der eingedunſtet eine Art Gummi darſtellt.

und Zuker. Geſchieht dieſes Kochen unter großem Druk *) und bei 200° C., ſo verwandelt ſich das Stärkmehl in Zuker und Schleimzuker, wird aber zum Theil auch durch die große Hize bräunlich und bitterlich, alſo etwas verbrannt.

Der Kleiſter zerſezt ſich an der Luft. Läßt man den Stärkmehlkleiſter an der Luft ſtehen, ſo wird er etwas dünnflüſſiger und ſchimmelt. Erneuert man das verdunſtete Waſſer, ſo zerſezt er ſich nach und nach in Luft und Waſ-

*) In Drukkochgefäßen.

ser, durch eine Art Fäulniß, die aber nur dann einen üblen Geruch verbreitet, wenn dem Stärkmehl Kleber beigemengt war. Auch während dieser Zersezung des Stärkmehls bildet sich Amidin, Gummi und Zuker, aber diese Körper werden bald wieder zersezt, und besonders geht der Zuker, wenn Kleber im Stärkmehl ist, leicht in Essig über, und der Kleister wird dann sauer. 100 Theile Getreidstärkmehl mit 1200 Th. Wasser zu Kleister gekocht und 38 Tage unter öfterm Umrühren und Ersezen des Wassers der Luft ausgesezt, zersezten sich in Theile

Zuker	49
Gummi	23
Amidin	9
holzartig. Stärkmehl	10.

4 Theile Stärkmehl waren noch unzersezt. Das Gummi und Amidin verwandeln sich bei weiterer Zersezung ebenfalls in Zuker. Hat die Luft keinen Zutritt, so erfolgt diese Zersezung in Zuker nicht.

Verhalten zu Kleber.

Werden 4 Theile Stärkmehl mit 24 Theilen heißem Wasser zu Kleister gemacht und dann 2 Theile trokner Kleber eingerührt, und die Mischung gut bedekt stehen gelassen, so verliert sie binnen 2 Stunden die Kleisterform, wird dünnflüssig, wasserhell und erhält einen süßen, schwach säuerlichen Geschmak.

Dasselbe erfolgt, wenn man 2 Th. Stärkmehl mit 4 Th. kaltem Wasser anrührt, 20 Th. kochendes Wasser zugießt, 1 Th. getrokneten Kleber von Weizenmehl einrührt, und das Ganze 8 Stunden in einer Wärme von 40—60° R. stehen läßt. — Der anfangs dikflüssige Kleister wird dünnflüssig und süß. Eingedunstet zeigt er kein Stärkmehl mehr, sondern gibt einen guten Sirup. Beim Seihen läßt er den angewandten Kleber zurük, der also hiebei nicht zersezt wird; doch ist er verändert, indem er saure

Eigenſchaften zeigt, und nicht mehr fähig iſt, Stärkkleiſter in Gummi umzuändern. Die äußere Luft iſt bei dieſer Zukerbildung nicht nöthig; doch wird etwas Kolenſäure entwikelt.

Stärkmehl mit Kleber, einigen Tropfen Schwefelſäure und Waſſer zugleich erhizt, liefert keinen Zuker.

Nimmt man ſtatt des Klebers Gerſtenmalz (gekeimte Gerſte), ſo erfolgt dieſes Süßwerden noch ſchneller. Das gekeimte Getreide muß daher einen Stoff enthalten, der die Umwandlung des Stärkmehls in Zuker noch beſſer bewirkt, als der Kleber, oder der Kleber in demſelben muß während des Keimens ſo verändert werden, daß er dieſe Umänderung beſſer bewirken kann.

Rührt man nämlich 5 Theile Kartoffel- oder Weizenſtärkmehl mit 5 Theilen kaltem Waſſer an, und gießt dann unter Umrühren 35 Th. (oder noch beſſer 45 Th.) ſiedendes Waſſer darauf, ſo erhält man einen dünnflüſſigen Kleiſter von 50—55° Wärme nach Reaumür, der, wenn man 1¼ Th. gekeimte zerſtoßene Gerſte in ihn rührt, und ihn an einem 45—50° R. warmen Ort ſtehen läßt, in ¼ Stunde ſein kleiſterartiges Anſehen verliert, und nach zwei Stunden ſüß und ziemlich durchſichtig wird. Er enthält dann nur einige undurchſichtige Theile, die in ihm herumſchwimmen, kommt bei einem Zuſaz von Hefe leicht und wie jede andere zukerhaltige Flüſſigkeit in Weingärung, und gibt eben ſo viel, ja eher noch mehr Weingeiſt, als die gleiche Menge Stärkmehl, die durch Kochen mit verdünnter Schwefelſäure in Zuker verwandelt wurde *).

Nimmt man mehr Gerſtenmalz, als die oben angegebenen 25 Th. für 100 Th. Stärkmehl, ſo erfolgt das Süßwerden auch, aber nicht ſchneller; nimmt man weniger,

*) Man ſehe Dübrunfaut's Verſuche hierüber in Leuchs Handbuch für Fabrik. X. 3.

ger, so erfolgt es dagegen langsamer. 25 % ist daher das beste Verhältniß.

Nimmt man mehr Wasser, so erfolgt es in der Regel besser, als bei weniger Wasser.

Nimmt man statt der gekeimten Gerste ungekeimte, so erfolgt das Flüssigwerden des Kleisters langsamer und eben so das Süßwerden; doch findet lezteres statt.

Nimmt man statt des Gerstenmalzes Roggen-, Hafer- oder Weizenmalz, so erfolgt das Flüssigwerden langsamer, als bei der rohen Gerste, das Süßwerden aber schnell, und zwar bei Roggenmalz schneller als bei Hafermalz, bei diesem schneller als bei Weizenmalz.

Ungekeimter Roggen bewirkt dagegen nur wenig Zukerbildung, ungekeimter Hafer noch weniger, und ungekeimter Weizen, wenn man eben so wie bei der Gerste verfährt *), gar keine.

Da nun Weizen am meisten Kleber enthält, und doch die Zukerbildung weniger gut bewirkt, als Gerste und

---

*) Unter gewissen Umständen scheint er indessen doch auch Zuker zu bilden, wenn anders die folgende Nachricht richtig ist, die sich in Paulus Samml. der Reisen im Orient Bd. V. S. 69. in einem Schreiben aus Egipten vom Juni 1716 findet. „Meine Reisegefährten waren indessen beschäftigt, eine Art Confect, Nede genannt, zu kaufen, die nur in Memchie gemacht wird. Man läßt Weizenkörner einige Tage in Wasser aufquellen, troknen, malen und dann in einer Pfanne voll Wasser bis zu einer gewissen Dike einkochen. Hiedurch entsteht eine Art Confect, das sehr wolschmekend und süß ist. ungeachtet weder Honig noch Zuker dazu genommen wird. Die Landesbewohner essen es sehr häufig und gerne.“ Möglich ist es indessen, daß der Reisebeschreiber vergessen hat, zu bemerken, daß man beim Einweichen den Weizen keimen läßt. Auf jeden Fall scheint hier Zukerbildung durch den in südlichen Ländern ohnedem stärkeren Klebergehalt des Weizens statt zu finden. (Leuchs Handbuch III. 129.)

Gerstenmalz, so muß in dieser ein eigener Stoff sein, der die Umwandlung noch besser bewirkt, als der Kleber des Weizens.

Nimmt man statt des Stärkmehls gekochte Kartoffeln, und behandelt sie eben so mit dem vierten Theil Gerstenmalz, so erfolgt das Flüssig- und Süßwerden ungleich langsamer, was dem durch das Kochen der Kartoffeln geronnenen und das Stärkmehl derselben umhüllenden Eiweißstoff zuzuschreiben ist, der die Einwirkung des Malzes oder Klebers auf dasselbe verhindert. Ungekochte Kartoffeln werden dagegen süß, wenn man sie gerieben auf die oben beschriebene Art mit Gerstenmalz behandelt.

Wahrscheinlich wird dieser die Zukerbildung erschwerenden Umhüllung durch kalische Flüssigkeiten abgeholfen, und hierauf dürfte der Nuzen des von Siemen in Pyrmont angegebenen Verfahrens beruhen. Derselbe kocht nämlich die Kartoffeln mit Dampf, zerreibt sie dann durch ein im Kochgefäß sich drehendes Kreuz, und mischt zu dem erhaltenen Brei heißes Wasser (und Malz) und mit Kalk äzend gemachte Potasche (1 ℔ auf 3—4 Tonnen Kartoffeln, jede zu 600 ℔). Es wird alles zu einem dünnen Kleister, der leicht durch ein am Kochgefäß angebrachtes Sieb geht, auf dem die Häute zurückbleiben. Man läßt ihn dann schnell erkalten, und bringt ihn mit Hefe in Gärung. In Kopenhagen erhielt man bei diesem Verfahren aus 11 Tonnen Kartoffeln (6720 ℔) und 80 Liespfund Malz ein Drittheil mehr Brantwein, als gewöhnlich. Müller erhielt mit diesem Verfahren aus dem Scheffel Kartoffeln, der früher 5—6 Quart Brantwein gab, 8—9 Quart und so viel Ferment, daß dieses allein die Kartoffeln bezahlte.

Behandelt man 5 Theile Stärkmehl auf die oben beschriebene Art, mit $1\frac{1}{4}$ Th. Spreu von Weizen, so wird der Kleister wohl bald dünnflüssig, aber nicht süß. Dieses Stroh macht daher das Stärkmehl auflöslicher,

verwandelt es aber nicht in Zuker. Dieſe Erfahrung zeigt den Nuzen der Weizenſpreu, die manche Brauer, um an Malz zu ſparen, beim Einmaiſchen zuſezen. Viele Brantweinbrenner wenden es ſelbſt allein an, wenn es ihnen an Malz fehlt, und nehmen dann 3—4 ℔ auf 100 ℔ Getreide; doch iſt dann der Ertrag an Brantwein geringer, als wenn zugleich Malz zugeſezt wird,

Verhalten zu Hefe. Die Hefe bringt mit Waſſer abgerührtes und ſelbſt zu Kleiſter gekochtes Stärkmehl nicht in Weingärung; wol aber iſt ſie, nach Döbereiner, im Stande, das Stärkmehl bei einer Wärme von 20—24° R. und Vorhandenſein von etwas Zuker, in Zuker umzuändern *), worauf es dann auch gärungsfähig wird. Ob hiezu der in der Hefe enthaltene Kleber mitwirkt (S. 79.), und ob dieſe Umänderung an ſich, oder nur in einer Zuker und Hefe enthaltenden gärenden Flüſſigkeit erfolgt, muß noch unterſucht werden.

Verhalten zu Gerbeſtoff. Gießt man einen Aufguß von Galläpfeln oder Eichenrinde zu Stärkmehlkleiſter oder zu einer Löſung des ganz ſchwach geröſteten Stärkmehls, ſo erfolgt ein flokiger Niederſchlag, der eine Verbindung von Stärkmehl und Gerbeſtoff, alſo gegerbtes Stärkmehl iſt, ſich beim Erhizen des Kleiſters wieder auflöst, aber beim Erkalten wieder niederfällt. Dieſes gegerbte Stärkmehl ſäuert nicht ſo leicht, als anderes, und hieraus erhellt der Nuzen der gerbeſtoffhaltigen Zuſäze (Nelkenwurz, Eichenrinde), bei ſtärkmehlhaltigen Bieren zur Verhinderung des Sauerwerdens.

Verhalten in der Hize. Erhizt man Stärkmehl etwas über 100° C., ſo nimmt es eine röthliche Farbe an, riecht nach gebranntem Brode, iſt nun in kaltem Waſſer löslich, alſo

*) Gehlens Journal für Phyſik IX. 590.

in Amidin verwandelt. Erhizt man es noch ſtärker, ſo wird färbt es ſich grau oder graugelb, ſtößt Dämpfe zu Gummi. aus, wird ſpäter gelbbraun, und iſt nun ganz in Waſſer löslich *), mit dem es eine ſchleimige Flüſſigkeit bildet, die eingedunſtet eine braungelbe, durchſcheinende, im Bruche glasglänzende, ſpröde, gummiähnliche Maſſe darſtellt, welche an der Luft troken bleibt und fade und ſchleimig ſchmekt.

Man hat das ſo veränderte Stärkmehl geröſtete Stärke oder Stärkgummi genannt. Die Löſung desſelben in Waſſer geht mit Hefe weder in die weinige, noch in die ſaure Gärung; ſäuert aber auch ohne Hefe langſam an der Luft.

Wird feuchtes Stärkmehl bis zu 60° erhizt, ſo wird es gallertartig und ſtellt dann den ſogenannten Sago dar, der durchs Kochen zuerſt blos erweicht und kriſtalliniſch durchſichtig wird, ſpäter einen etwas gallertartigen Schleim bildet.

Verhalten zu Schwefelſäure. Starke Schwefelſäure verkolt das Stärkmehl zum Theil. Kocht man aber einen Kleiſter von 100 Theilen Stärkmehl und 400 Theilen Waſſer mit 1 bis 6 Th. Schwefelſäure, ſo verliert er bald das Kleiſterartige, und wird zuerſt in Gummi und dann in Zuker verwandelt. Man erhält beide Körper, wenn man die Säure mit Kreide ſättigt, den entſtehenden Niederſchlag (Gips) abſondert und die Flüſſigkeit eindunſtet. Auch geröſtetes Stärkmehl wird, auf dieſe Art behandelt, zu Zuker **).

---

*) Ungeröſtetes Stärkmehl löst ſich gar nicht; weißgrau geröſtetes nur zu $\frac{1}{6}$ im Waſſer.

**) Man ſehe über dieſe Zukerbildung J. C. Leuchs Stärkzukerfabrikation. Nürnberg 1829. Preis 54 kr.

Die meisten andern Säuren lösen das Stärkmehl, und mehrere verwandeln es bei längerem Kochen ebenfalls in Zuker.

zu Kalien. Kalien machen die Stärke gallertartig, indem sie sich mit derselben verbinden. Die Verbindung ist in Wasser und Weingeist löslich. Kalk und Barit bilden dagegen mit ihr eine wenig lösliche Verbindung.

zu Salzen. Mehrere Salze verbinden sich mit der Stärke: Einige dieser Verbindungen sind unlöslich. So geben Bleisalze einen unlöslichen Niederschlag mit Stärkmehlkleister, der aus 72 Stärkmehl und 32 Bleioxid besteht. Hierauf beruht der Nuzen des Stärkmehls zur Entfernung mancher Metallsalze aus Flüssigkeiten und bei Vergiftungen. Phosphorsaure Kalkerde wird durch Stärkmehlkleister aufgelöst.

Verhalten zu Jod. Feuchtes Stärkmehl wird vom Jod indigblau, violett oder röthlich gefärbt, und man kann sich daher des Jods bedienen, um Stärkmehl in einer Flüssigkeit zu entdeken. An der Luft verdampft das Jod mit der Zeit, und das Stärkmehl wird dann wieder weiß.

Veränderung desf. durch das Malzen. Durch das Keimen der Samen wird das in denselben enthaltene Stärkmehl zwar nicht im äußern Ansehen, und auch nicht in seinem Verhalten gegen Metallösungen, Kalien, Gerbestoff, aber doch in einigen seiner Eigenschaften merkwürdig verändert, wie zum Theil schon S. 11. erwähnt wurde. Döbereiner beschreibt diese Unterschiede wie folgt.

Das Stärkmehl aus gemalztem Getreide	Das Stärkmehl aus ungemalztem Getreide
a) löſet ſich in bis zu + 55 bis 60° R. erhiztem Waſſer vollſtändig zu einem, in kleinen oder ausgebreiteten Maſſen durchſichtigen Kleiſter auf. Die Auflöſung verliert aber durch fortgeſezte, und ſchneller noch, durch bis zum Sieden geſteigerte Erhizung ihren kleiſterartigen Zuſtand, wird ganz dünnflüſſig, ſchwach ſüßlich und gerinnt, nach und nach, auch beim Erkalten, zu milchweißen Klumpen, die im Waſſer nur erweichbar, aber nicht ganz auflöslich ſind;	a) löſet ſich in bis zu + 68 bis 72° R. erhiztem Waſſer vollſtändig zu einem halbdurchſichtigen Kleiſter auf, der durch fortgeſeztes Erhizen immer conſiſtenter wird, geſchmaklos bleibt, und nach und nach trübe und endlich beinahe im Waſſer unauflöslich wird.
b) wird, wenn es im Waſſer zu Kleiſter aufgelöst iſt, durch einen Zuſaz von dem hundertſten Theil ſeines Gewichts Schwefelſäure und durch Kochen faſt augenbliklich aus dem kleiſterartigen Zuſtande in den dünnflüſſigen übergeführt, und nach einem, 1 Stunde langen Kochen in eine	b) Wird von derſelben Quantität Schwefelſäure und unter gleicher Behandlung erſt nach einem halbſtündigen Kochen flüſſig und nach 3—4 Stunden lang dauerndem Sieden zukerig.

zukerige Flüssigkeit verwandelt.	
c) Wird im aufgelösten Zustande von Hefen bei einer Temperatur von + 20 bis 24° R. nur wenig verändert und in eine kaum fühlbare Gärung gesezt, ist aber ein wenig Zuker gegenwärtig, so geräth es in lebhafte, lang anhaltende Gärung.	c) Wird im aufgelösten Zustande bei einer Temperatur von + 20° R. durch Hefen in ziemlich lebhafte Gärung übergeführt und nach und nach in eine Flüssigkeit verwandelt, die gegornem Brantweingute ähnlich ist.

Durch Kleber wird das Malzstärkmehl schnell weiter in Zuker verwandelt. Zieht man daher Malz mit heißem Wasser aus, so bildet es gleich anfangs keinen Kleister mit diesem, sondern eine Auflösung von dünnflüssiger Beschaffenheit, welche durch Kochen nicht gerinnt. Es scheint, daß die Eigenschaft, in seinem reinen Zustande mit heißem Wasser anfangs einen Kleister zu bilden, und nachher durch weiteres Erhizen aus diesem in eine dünne, beim Erkalten gerinnende Flüssigkeit überzugehen, ihm durch den noch im Malze vorhandenen Kleber (oder vielleicht auch durch den Malzzuker) benommen wird; denn dieser bekommt beim Ausziehen des Malzes, wo Wasser, Wärme und Luft zusammen wirken, Gelegenheit, mit neuer und vermehrter Kraft auf das Stärkmehl zu wirken und dasselbe zu verändern, ja seine Wirkung auf dasselbe ist so groß, daß er oft den ganzen Malzextract (die Würze), wenn dieser im erwärmten Zustande etwas lange mit den Malztrebern, worin die größte Menge Klebers unaufgelöst zurükbleibt, in Berührung steht, schnell in den sogenannten träbersauren Zustand überführt. Merkwürdig ist, daß er diese seine

Wirkung nur dann ausübt, wenn er im feſten oder geronnenen Zuſtande ſich befindet, nicht aber ſo lang er wirklich aufgelöſt mit dem Stärkmehl oder Malzzuker vereinigt iſt. Die Bierwürze enthält bekanntlich eine große Menge Kleber aufgelöſt, und doch bleibt ſie ziemlich lange unverändert, wenn man ſie an einem kalten Orte aufbewahrt; wirken aber Kräfte auf ſie, welche den Kleber zum Gerinnen bringen, z. B. Electricität, Hefe, lang anhaltende Wärme u. ſ. w., ſo ſezt er auf einmal die ganze Maſſe in lebendige Bewegung und verändert nicht blos den Malzzuker, ſondern auch das Malzſtärkmehl. Er verhält ſich demnach in dieſer Hinſicht, wie der Gärungsſtoff in zukerigen Obſtſäften (im Traubenmoſt), welcher ebenfalls, nach Gay-Luſſac's Erfahrung *), erſt dann wirkſam wird, wenn er aus der Luft Sauerſtoff empfangen hat und durch dieſen zum Gerinnen gebracht iſt.

Es verdient indeſſen noch beſonders bemerkt zu werden, daß der Kleber, wenn er aus der Bierwürze durch Electricität ausgeſchieden wird, gleich zuerſt mit ganzer Kraft auf das Stärkmehl und den Malzzuker wirkt und dieſe nicht blos ſäuert, ſondern in geiſtige Gärung überführt. (Der erſte Fall ereignet ſich zuweilen in Brauhäuſern und zwar dann, wenn während des Brauens oder während des Stehens der Bierwürze auf dem Kühlſchiffe ſich ein Gewitter erhebt, oder auch nur die Luft ſtark mit Electricität geſchwängert iſt.)

Stärkmehlarten. Unter den Stärkmehlarten finden einige Verſchiedenheiten ſtatt, je nachdem ſie von verſchiedenen Gewächſen herrühren.

Das Weizenſtärkmehl iſt zarter und leichter, als das Kartoffelſtärkmehl. Ein Gefäß, das 800 Theile Kar-

*) Schweiggers Journal II. S. 190.

toffelstärkmehl faßt, nimmt nur 194 Th. Weizenstärkmehl auf.

Das Kartoffelstärkmehl wird bei einem geringern Wärmegrad zu Kleister, als das Weizenstärkmehl, und bildet auch einen dikern Kleister.

Das Stärkmehl des Reises löst sich schon bei 50° C. Wärme im Wasser, gibt aber keinen bindenden Kleister.

Das Stärkmehl des Sago's und das der Cassave (Tapioca) ist zum Theil schon in Amidin verwandelt, da es bei der Zubereitung dieser Körper einem gewissen Hizgrad ausgesezt wird.

Die isländische Flechte (Lichen islandicus) enthält ein Stärkmehl, das sich von dem gewöhnlichen unterscheidet. Es schwillt in kaltem Wasser auf, ohne sich zu lösen, und bildet mit kochendem eine schleimige, nicht klebende Flüssigkeit, die beim Erkalten nicht kleister-, sondern gallertartig wird. Die Gallerte zieht sich allmählig zusammen, und scheidet dabei Wasser ab, das etwas Flechtenstärkmehl gelöst enthält. Es wird durch Kochen mit Wasser ebenfalls gummiartig, und durch Kochen mit schwefelsäurehaltigem Wasser zu Zuker.

Das Stärkmehl der Alantwurzel hat das Eigene, daß es mit kochendem Wasser einen Schleim gibt, aber beim Erkalten des Wassers wieder als kristallinisches Pulver niederfällt. Man hat es, da es demnach wesentlich von dem Stärkmehl verschieden ist, Inulin genannt. Mit Hefe gärt es gleich Zuker, aber viel langsamer. Mit Schwefelsäure und Wasser gekocht, wird es in Zuker verwandelt, der süßer als der Stärkzuker ist. Jod färbt es grünlichgelb.

3. Vom Gummi oder Pflanzenſchleim.

Mit dem Namen Gummi bezeichnet man einen im troknen Zuſtande farbloſen oder gelblichen, durchſichtigen oder durchſcheinenden, nicht kriſtalliſirten, ſpröden, geruchloſen, fade ſchmekenden Körper, der ſich leicht in kaltem Waſſer zu einer diklichen (ſchleimigen) Flüſſigkeit löst.

Dieſer Körper iſt gleichſam ein Mittelglied zwiſchen Stärkmehl und Zuker; auch gehen beide Körper leicht in Gummi über, und umgekehrt.

Am bekannteſten iſt das arabiſche und Senegal-Gummi, das aus dem Stamme einiger Acacienarten ausſchwizt; nächſtdem das Gummi der Zwetſchgen- und Apriſoſenbäume. Die Eigenſchaften des erſtern wollen wir näher betrachten, da es die Natur der Gummiarten überhaupt deutlich macht.

Eigenſchaften. Es iſt farblos, gelblich oder röthlich, durchſichtig oder durchſcheinend, ſpröde, im Bruche muſchlig und ſtark glänzend, von fadſchleimigem Geſchmak.

Verhalten zu Waſſer, In kaltem und heißem Waſſer löst es ſich in allen Verhältniſſen. Die Löſung verändert ſich lange Zeit nicht an der Luft, doch ſchimmelt ſie endlich und bildet mit der Zeit etwas Säure.

zu Hefe, Mit Hefe kommt es weder in weinige, noch in ſaure Gärung; wol aber, wenn zugleich Zuker zugeſezt wird, oder wenn man es zu einer in Weingärung befindlichen Flüſſigkeit ſezt.

in der Hize, Gelindes Röſten macht es leichter in Waſſer löslich, färbt es dunkler, und gibt ihm einen etwas brandigen Geſchmak; ſtarkes macht aber einen Theil desſelben unlöslich. Hellbraun geröſtetes Gummi gibt im Waſſer eine gelbliche Löſung, die mit der Zeit dunkelge-

färbte Floken abscheidet, einen eiweißartigen faden Geruch verbreitet, den brandigen Geschmak ganz verliert und zulezt in Fäulniß übergeht, wobei immer mehr Floken ausgeschieden und wieder zersezt werden, und zulezt auch ein Geruch von Schwefelwasserstoff zu bemerken ist.

zu Schwefelsäure. Mit Wasser verdünnte Schwefelsäure verwandelt das Gummi in Zuker, wenn man es mit ihm selben einige Zeit kocht.

Für den Bierbrauer ist besonders das Gummi wichtig, das sich durch Kochen und Röstен des Stärkmehls bildet, weil dieses den schleimigen Bestandtheil des Biers ausmacht. Seine Eigenschaften sind schon S. 78 und 84. angegeben.

---

4. Vom Zuker.

Eigenschaften. Der Zuker ist geruchlos, von süßem Geschmak, und ohne Farbe, wenn er keine fremdartigen Theile enthält, oder nicht durch Hize eine Zersezung erlitten hat; im leztern Fall wird er mehr oder weniger gelblich-braun oder braunschwarz.

Verhalten zu Wasser, Im Wasser löst er sich leicht, und die eingedikte Lösung hat bei den meisten Zukerarten das Aussehen eines Sirups. Sie ist an der Luft unveränderlich, wenn die Menge des Wassers nicht sehr groß ist; in welchem Fall der Zuker mit der Zeit eine Art Fäulniß erleidet, anfangs theils in Schleim, theils in Säure und zulezt in Luft zersezt wird.

zu thierischen Körpern, Legt man Fleisch oder bringt man Eiweiß, Gallerte in eine Zukerlösung, die so dik ist, daß das Fleisch nicht faulen kann, so zersezt sich das Fleisch in Schleim und der Zuker in Säure, ohne daß hiezu Luftzutritt nöthig ist, wie zur Essiggärung, und ohne daß eine bedeutende Luftentwiklung statt findet *). Sezt man aber

*) Nach J. C. Leuchs Versuchen in Dessen Essigsiederei S. 45.

Fleisch, Gallerte, Eiweiß oder andere thierische Körper zu einer Zukerlösung, und erhält diese in einer Wärme von 20—24°, so beginnen sie zu faulen, und ändern sich in Hefe um, oder erregen wenigstens endlich die Weingärung.

zu Hefe, Schneller erfolgt diese Umänderung des Zukers, bei der er in Weingeist und Hefe zersezt wird, durch die Hefe, wie schon S. 18. erwähnt wurde.

zu Säuren, Starke Säuren zersezen den Zuker, schwache lösen ihn, ohne ihn zu verändern.

zu Kalien. Kalien verbinden sich mit demselben, und ertheilen ihm meist einen bitterlichen Geschmak und eine dunklere Farbe. Aezendes Kali verwandelt den in wenig Wasser gelösten Zuker in eine Art Moder; den in mehr Wasser gelösten zersezt es nicht, nimmt ihm aber seinen süßen Geschmak, der erst wieder erscheint, wenn man das Kali mit Säure sättigt. Kalk macht den Zuker in Wasser löslicher, benimmt ihm zum Theil seine Süßigkeit. Auch mehrere Metalloxide vereinigen sich mit dem Zuker.

in der Hize. Erhizt man Zuker allein oder mit Wasser bis über den Siedpunkt des Wassers, so bräunt er sich, bläht sich auf, und stößt eigenthümlich, aber nicht unangenehm riechende Dämpfe aus (sogenannte Caromeldämpfe) Läßt man ihn nun erkalten, so bildet er eine durchscheinende, braune, spröde, im Bruch glasglänzende Masse, die an der Luft zuerst feucht und zähe wird, dann ganz zerfließt, sich in jedem Verhältniß im Wasser löst, und damit eine bräunlichgelbe, oder wenn die Menge des Wassers gering ist, auch dunkelbraune Lösung bildet, die schleimig süß, etwas fade, aber nicht unangenehm, wenn der Zuker aber stärker geröstet wurde, kaum süß, und stark bitterlich und selbst etwas brandig schmekt.

gebrannter Zuker. Diese Lösung nennt man Essentia bina, oder gebrannte Zukerlösung, und gebraucht sie zum Gelbfärben des Brantweins, des Likörs, des Essigs und des Biers. Sie ist, wenn sie nicht viel Wasser enthält, sehr haltbar, und kommt auch mit Hefe nicht in Gärung. Mit viel Wasser verdünnt, erleidet sie aber nach J. C. Leuchs Versuchen *) eine Zersezung. Sie überzieht sich mit einer dünnen, weißen Deke, die als eine Art Schimmel angesehen werden kann; der bitterliche Geschmak verändert sich nach und nach, und es tritt ein milder, fader an seine Stelle, der nach 12—15 Tagen in einen weinsäuerlichen übergeht. Dann zeigt auch Lakmuspapier das Vorhandensein einer Säure an, deren Menge später zunimmt. Es findet dabei keine Luftentwiklung, wol aber Abscheidung von Floken und Bildung von Schleim statt.

Diese Umänderung erfolgt bei zu wenig geröstetem Zuker nur schwer, und eben so bei zu stark geröstetem, der stets einen faden, schleimig bittern Geschmak beibehält und leicht schimmelt. Zusaz von Fleisch, Kleber, Hefe, beschleunigt, Zusaz von Alaun, Kochsalz u. a. Salzen, von ungebranntem Zuker, Stärkmehl, Gerbestoff verzögert sie.

Wird Zuker noch stärker erhizt, so verkolt er sich. Trokner verbrennt unter denselben Umständen unter Aufblähen mit heller Flamme.

Gemeiner Zuker. Der am häufigsten vorkommende Zuker ist der Rohrzuker, der auch gemeiner Zuker genannt wird, und sich vornämlich dadurch unterscheidet, daß er in festen Kristallen darstellbar ist. Man erhält ihn aus dem Safte des Zukerrohrs, der Runkelrüben, des Ahornbaumes und vieler anderer Gewächse, wo er gewöhnlich mit Schleimzuker verbunden vorkommt; von diesem trennt man ihn

*) Dessen Handbuch für Fabriken, VI. 265.

durch Kriſtalliſation. Er löst ſich in $\frac{1}{3}$ kalten und in jeder Menge heißen Waſſers; die dike Löſung iſt haltbar an der Luft, dik, klebrig und fadenziehend. In heißem Weingeiſt löst er ſich, kriſtalliſirt aber beim Erkalten desſelben wieder heraus, und unterſcheidet ſich dadurch vom Schleimzuker. Durch Kochen mit Schwefelſäure und viel Waſſer (S. 84) oder mit Weinſäure wird er in krümlichen Zuker verwandelt. Durch ſtarkes Erhizen oder langes Kochen mit bloſem Waſſer verliert er die Eigenſchaft zu kriſtalliſiren und wird dann zu Schleimzuker. Mit Kalk und Waſſer lange Zeit der Luft ausgeſezt verliert er den ſüßen Geſchmak und wird kleiſterartig.

Schleimzuker. Der Schleimzuker ähnelt im Ganzen dem gemeinen Zuker, nur daß er nicht in feſter Geſtalt darſtellbar iſt, und wenn man ihn auch bis zur Troknе eindunſtet, eine zähe Maſſe bildet, die aus der Luft wieder Feuchtigkeit anzieht. Er ſcheint ein ſchleimartiger Zuker, oft auch nur eine innige Verbindung von Zuker und Schleim zu ſein.

Krümelzuker. Der krümlige Zuker unterſcheidet ſich vom gemeinen und vom Schleimzuker dadurch, daß er weniger ſüß ($2\frac{1}{4}-2\frac{1}{2}$ Theile ſind nur ſo ſüß, als 1 Theil Rohrzuker), und zwar in feſtem Zuſtand darſtellbar iſt, aber nicht in feſten, regelmäßigen Kriſtallen *), ſondern als eine blumenkohl- oder rogenartige, krümliche, gelbe, feſte Maſſe. Im troknen Zuſtand hat er zugleich einen mehligſüßen Geſchmak, der ſich jedoch in ſeiner wäſſerigen Löſung nicht mehr zeigt, folglich vom mechaniſchen Eindruk des ſich langſam im Speichel löſenden Zukers auf die Zunge herrührt. Er löst ſich etwas ſchwerer im Waſſer als der gemeine Zuker, auch zieht die dike Löſung desſelben keine Fäden. Auch in Weingeiſt iſt er weniger löslich. Mit Hefe geht er wie der ge-

*) Doch machen einige Arten desſelben eine Ausnahme.

meine oder Schleimzuker in Gärung und fast noch leichter als diese. Man findet den krümlichen Zuker in dem Saft der Weintrauben (Traubenzuker), der Birnen, Kirschen, und der meisten andern Obstarten, in dem Mehl der süßen Kastanien, in dem Honig (Honigzuker), zugleich mit Schleimzuker; und ferner wird er gebildet bei der Einwirkung der Klebers auf Stärkmehl (Malzzuker S. 79), bei der freiwilligen Zersezung von Stärkmehl an der Luft (S. 78), bei dem Kochen des Stärkmehls (Stärkzukers) des Gummis, des Malzzukers, des in Gummi verwandelten Holzes und der Sägspäne mit Wasser und Schwefelsäure (S. 48). Der Malzzuker ist in der Regel noch etwas stärkmehlartiger als der Stärkzuker und wurde daher von Döbereiner zukerige Stärke genannt. Er unterscheidet sich vom lezten dadurch, daß er nicht wie dieser kristallisirt (gerinnt) sondern eine zähe Masse bildet, weniger süß ist, und sich in Alkohol von 90 prC. Alk.-Gehalt nicht mehr auflöst, im Gegentheil, wenn er in der kleinsten Menge Wassers aufgelöset war, von demselben als eine zähe Masse gefällt wird. Aus diesem Grunde entläßt die bis zur Trokne eingedampfte Bierwürze ihren Malzzuker nicht, wenn man sie mit Alkohol digerirt; ist sie aber flüssig, und noch concentrirter als die Brauer sie bereiten, so nimmt Alkohol von 80 prC. wenn dieser in gleicher Menge dem Umfang nach mit ihr vermischt wird, den Malzzuker auf, während die Stärke, das Gummi und der Kleber, welche die übrigen Bestandtheile der Würze ausmachen, gefällt werden. Durch Filtriren und nachheriges Verdunsten der geistigen Auflösung kann derselbe rein dargestellt werden.

Milchzuker. Noch weniger fest, als der krümlige Zuker ist der Milchzuker, den man durch Eindunsten der von den fetten und käsigen Theilen befreiten Milch erhält. Er bildet weiße, blättrige, sehr harte Kristallen, die zwischen den Zähnen krachen und schwach sandig süß schmeken. Im Weingeist ist er nicht löslich, von kaltem Wasser bedarf er 5 bis

7, von kochendem $2\frac{1}{2}$ — 4 Theile zur Auflösung, und bildet mit demselben keinen Sirup. Durch Erhizen wird er bräunlich, verliert seinen süßen Geschmak und seine Kristallisirbarkeit, löst sich aber leichter im Wasser und scheint zum Theil in Gummi verwandelt zu werden. Bei starkem Erhizen verbrennt er mit dem Geruch nach gebranntem Zuker. Von allen bis jezt betrachteten Zukerarten unterscheidet er sich dadurch, daß seine wässerige Lösung mit Hefe nicht in Weingärung kommt. Doch gärt er, wenn er zu anderm mit Hefe gärenden Zuker gesezt wird. (S. 58).

Mannazuker. Ebenfalls nicht gärungsfähig ist der Mannazuker, der sich in der Manna, im gegornen Zwiebelsaft, im gegornen Runkelrübensaft, in den Selleriblättern findet, schwach aber angenehm süß schmekt, in seidenglänzenden Nadeln kristallisirt, sich in 5 Theilen kalten und in fast jeder Menge siedenden Wassers löst und in Weingeist nur wenig löslich ist. Wahrscheinlich kommt aber auch dieser Zuker in Gärung, wenn er zu anderm gärenden Zuker gesezt wird.

Süßholzzuker. Mehr schon ein eigener Körper, aber dem Zuker sehr nahe stehend, ist der Süßholzzuker (Glycyrrhizin), der sich in der Wurzel des Süßholzes und dem daraus gekochten Safte (Süßholzsaft) findet. Er ist nicht kristallisirbar, gelb, von anhaltendem aber etwas widerlich süßem Geschmak, eingetroknet glänzend, spröde, riecht erhizt nur wenig nach gebranntem Zuker, löst sich leicht in Wasser zu einer beim Schütteln schäumenden Flüssigkeit, gibt mit Metallsalzen Niederschläge, gärt mit Hefe nicht, wol aber wenn ihm Hefe und gärungsfähiger Zuker beigemischt wird*), 5. Kle-

*) Leuchs Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper. 2te Aufl. S. 94 u. 95.

5. Kleber.

Bringt man Weizenmehl in ein Stük Leinwand oder in einen leinenen Beutel und knetet es so lange mit Wasser, bis dieses nicht mehr milchig wird, so entfernt sich das Stärkmehl des Weizenmehls mit dem Wasser und sezt sich aus diesem später zu Boden (S. 77), in der Leinwand aber bleibt ein zäher, klebriger, schmuzig weißer oder bräunlichgrauer, durchscheinender, in lange seidenglänzende Fäden ziehbarer Körper. Man hat diesen Kleber oder Pflanzenleim genannt.

Vorkommen. Er findet sich nicht allein im Weizenmehl, sondern auch im Roggenmehl (dessen Kleber aber weniger zusammenhängend ist), in dem Mehl aller andern Getreidearten und Hülsefrüchte, in den Eicheln, Kastanien, Trauben, Quitten, Aepfeln ꝛc. So enthalten unter andern 100 Theile Weizenmehl 9 — 38 Kleber.

Spelz	22'0	"
Buchweizen	13'4	"
Hafer	11'5	"
Roggen	10'8	"
Gerste	4'0	"

Eigenschaften. Getroknet ist derselbe bräunlichgrau, durchscheinend, hart, spröde, geschmak- und geruchlos.

Verhalten zu Wasser. Im kalten Wasser schwillt der Kleber auf; zugleich löst sich ein höchst geringer Theil und macht das Wasser schäumend. Im heißen Wasser löst er sich leichter, scheidet sich jedoch beim Erkalten zum Theil wieder in Floken aus, und gerinnt wenn das Wasser bis 62° C. erhizt wird. Anhaltendes Kochen macht aber das Geronnene wieder schleimig.

zu Säuren, Starke Mineralsäuren zersezen den Kleber, schwächere lösen ihn, verändern ihn aber mehr oder

weniger. Eſſigſäure löst ihn leicht auf. Die Löſung iſt trübe, ſchwer durchzuſehen, und läßt bei Sättigung mit Kalien unveränderten Kleber fallen.

zu Kalien, Im Amoniak zerfällt der Kleber ohne ſich zu löſen. Mit Kali geht er eine ſeifenartige Verbindung ein. Wäſſeriges Kali und Natron löst ihn leicht, benimmt ihm aber ſeine klebende Eigenſchaft. Eben ſo ſcheint der gebrannte Kalk ihn im Waſſer löslich zu machen, da die Bierbrauer in Belgien ihn anwenden, um Bier, das viel klebrige Theile enthält, klar zu machen. Kolenſaure Kalien und Kalkerde löſen ihn nicht, ſondern ziehen ihn vielmehr zuſammen.

zu Salzen, Mehrere Salze fällen den Kleber aus ſeinen Löſungen; unter andern das Kochſalz, der Alaun.

zu Weingeiſt, Weingeiſt löst den Kleber nicht auf. Aus ſeiner wäſſerigen Löſung ſchlägt er ihn in gelben Floken nieder.

zu Gerbeſtoff, Gerbeſtoff ſchlägt den Kleber aus ſeiner wäſſerigen Löſung in gelben Floken, die ſich beim Erhizen der Flüſſigkeit nicht wieder auflöſen.

in der Hize, Im offnen Feuer bläht ſich der Kleber auf, ſchmilzt unvollkommen; ſchwärzt ſich mit dem Geruch nach angebrannten Federn und entflammt ſich ein wenig.

Von ſeinem Verhalten zu Zuker wurde ſchon oben, und von dem zu Stärkmehl S. 79 geſprochen.

Freiwillige Zerſezung deſſelben. Der feuchte Kleber, längere Zeit bei 12° unter Waſſer befindlich, erweicht ſich, wird ſtinkend, erhebt ſich durch Aufblähung mit kolenſaurem Gas auf die Oberfläche, und ertheilt dem Waſſer die Eigenſchaft, Lakmus zu röthen, durch Chlor, Mineralſäuren, Alkalien (unter

Amoniakentwiklung), und durch Galläpfelaufguß gefällt zu werden, und $\frac{3}{16}$ Zuker ohne Gärung, Gasentwiklung und Luftzutritt in Essig zu verwandeln. Bei längerem Aufenthalt im Wasser färbt er sich zuerst purpurn, dann schwarzgrau, stinkt sehr faulig, ertheilt dem Wasser eine schwärzliche Farbe und die Eigenschaft, durch Chlor milchig und geruchlos, durch Quekſilbersalpeter schwarz, durch Silbersalpeter braun, und nicht mehr durch Galläpfelaufguß gefällt zu werden. Nach 3 Monaten hat sich der Kleber in eine braune, schwach riechende Masse von geringerm Umfange verwandelt, welche sich zwischen den Fingern erweicht, sich im Feuer unter Schmelzung, Fettgeruch und Rüklassung von Kole entflammt, und an Weingeist einen Theil mit brauner Farbe abgibt, während sich das Unaufgelöste troken, staubig, geruch- und geschmaklos, wie Kolenstaub zeigt, und wie Holz ohne thierischen Geruch verbrennt (Moder?)

Der Kleber, so wie er auf die oben angegebene Art (S. 97) durch Auswaschen mit Wasser erhalten wird, ist in Weingeist nicht löslich, gibt aber an kochenden Weingeist einen Stoff ab, der sich in mehrern Eigenschaften vom Kleber unterscheidet.

Taddei hat diesen in Weingeist löslichen Kleber Gliadin, und den eigentlichen Kleber dagegen Zymon genannt. Berzelius betrachtet dagegen den ersten als den eigentlichen Kleber, und den Zymon als Pflanzeneiweiß. Doch scheint er, wenn er gleich dem Pflanzeneiweiß sehr ähnelt, doch von demselben verschieden zu sein, da Zennek ihn ganz anders zusammengesezt fand.

Kleber aus Weizenmehl gibt an den Weingeist ungefähr $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Gliadin ab. Der Kleber von Hülsenfrüchten, namentlich von Erbsen, Linsen, Bohnen scheint fast ganz aus Gliadin zu bestehen.

Zennek erhielt aus 100 Theilen Kleber von Dinkelmehl: 17'29 Gliadin, 3'05 Schleim und 79'66 Zymon.

Gliadin. Der Gliadin iſt getroknet ſtrohgelb, wenig durchſcheinend, leicht zerbrechlich, riecht nach Lebkuchen und beim Erwärmen nach gebratenen Aepfeln, geſchmaklos oder ſüßlich balſamiſch und klebt im Munde, weicht im Waſſer, ohne ſich zu löſen, löst ſich in Säuren und Kalien, welche leztere ihn aber ſchleimartig machen, nicht aber in kolenſauren Kalien und verbindet ſich mit Erden und Metallkalken. Aus ihm ſcheint während der Gärung vornämlich die Hefe gebildet zu werden. Ob der Gliadin im Stande iſt, gleich dem Kleber Stärkmehl zu verzukern, iſt noch nicht unterſucht worden.

Aus den oben erwähnten Eigenſchaften des Klebers erhellt ſchon, daß er in der Bierbrauerei eine wichtige Rolle ſpielt.

Da er in Waſſer auflöslich iſt, ſo muß er ſich zugleich mit dem Zuker und Stärkmehl in der Würze löſen, nachdem er während des Einmaiſchens den größten Theil des Stärkmehls in Zuker umgeändert hat.

Da er durch Säuren noch löslicher wird, ſo muß Würze, die geſäuert hat, noch mehr Kleber löſen, und daher erklärt es ſich, warum ſolche Würze ſo leicht trüb wird, und trübes Bier liefert.

Da er durch Hize gerinnt, ſo muß er beim Kochen der Würze durch Gerinnen ausgeſchieden werden; da er ſich aber bei anhaltendem Kochen wieder löst, ſo muß er ſich wieder mit der Flüſſigkeit vereinigen, wenn das Kochen zu lange fortgeſezt wird. Eben ſo kann er nicht gehörig gerinnen, wenn die Würze Säure enthält, da dieſe ihn ſchleimartig macht, und eben ſo wenig, wenn das Waſſer kaliſche Theile hat, da dieſe dieſelbe Wirkung haben.

Da indeſſen Gerbeſtoff ihn fällt, ſo kann ein Zuſaz von gerbeſtoffhaltigen Körpern, wie z. B. von Hopfen, auch ſpäter noch beitragen, ihn zu entfernen, beſonders wenn die Würze nicht lange mehr gekocht wird.

6. Eiweißstoff.

In den Eiern der Vögel findet man den Dotter von einem durchsichtigen, schleimigen, mit Wasser schäumenden, geschmak- und geruchlosen Körper umgeben, den man Eiweiß oder Eiweißstoff genannt hat.

Vorkommen. Derselbe findet sich auch in den Pflanzen, unter andern in der Gerste, in dem Roggen, den Bohnen, Erbsen, Kartoffeln, den meisten Schwämmen, in dem Saft verschiedener Pflanzen, so wie im Blute der Menschen und Thiere, und scheint im erhärteten Zustande den Hauptbestandtheil der thierischen Faser (des Fleisches), des Hornes und der Knorpeln auszumachen. Indessen ist der in den Pflanzen vorkommende Eiweißstoff (der Pflanzeneiweißstoff) von dem thierischen in Hinsicht seiner Bestandtheile verschieden.

Es enthalten unter andern an Eiweißstoff 100 Theile

Gerste	1'15 bis 1'50	Eiweißstoff.
Weizen	1'50	—
Spelz	0' 5	—
Roggen	3'28	—
Hafer (kleberartigen)	4'30	—
Kartoffeln. . . .	0' 5 bis 1' 9	—
Süße Mandeln. .	2'40	—

Eigenschaften. Getroknet ist der Eiweißstoff gelblich, glänzend, spröde, von muschligem Bruch, geschmak- und geruchlos.

Verhalten zu Wasser, Das getroknete Eiweiß löst sich im Wasser; das flüssige ist mit demselben in allen Verhältnissen mischbar, und hat die Eigenheit, damit eine bei Umrühren, Schlagen, Schütteln oder überhaupt bei jeder Bewegung stark schäumende Lösung zu bilden. An der Luft fault die

wäſſerige Löſung mit der Zeit, und verbreitet dabei einen Geruch nach Schwefelwaſſerſtoff.

gerinnt durch Hize.

Erhizt man das friſche Eiweiß der Vögel über 75° C., ſo gerinnt es, das heißt, es verwandelt ſich in eine weiße, wenig durchſcheinende, feſte, etwas elaſtiſche Maſſe. Dieſes Gerinnen iſt eine Eigenſchaft, die den Eiweißſtoff von andern thieriſchen Körpern unterſcheidet. Es erfolgt auch noch, wenn das Eiweiß mit der Hälfte ſeines Gewichts Waſſer vermiſcht iſt; nicht ganz aber, wenn 1 Th. Eiweiß auf 1 Th. Waſſer kommt, und nur unvollkommen, wenn 1 Th. friſches Eiweiß in 10 Th. Waſſer aufgelöst iſt. Doch erfolgt ſelbſt bei 1000 Th. Waſſer gegen 1 Th. Eiweiß noch eine Trübung, als Beweis, daß ein Gerinnen ſtatt findet, wenn gleich die Theile des Eiweißes, weil ſie zu ſehr im Waſſer vertheilt ſind, ſich nicht mehr in Maſſen vereinigen können.

Daſſelbe Gerinnen erfolgt, wenn man Pflanzenſäfte erhizt, die viel Eiweißſtoff enthalten. Er erſcheint dann in geronnenem Zuſtande auf der Oberfläche derſelben, und führt die feſten Theile mit ſich, die in der Flüſſigkeit waren, und die er beim Gerinnen einhüllte (umſchloß), und häufig auch die Salze oder Erden, die ſie aufgelöst hatte.

Eigenſchaften des geronnenen.

Das geronnene Eiweiß erhärtet durch's Troknen zu einer gelben, durchſcheinenden, harten, ſpröden, hornartigen Maſſe, die zwar in kochendem Waſſer wieder erweicht, und das Anſehen des friſchgeronnenen Eiweißes annimmt, aber nicht mehr, wie das ungeronnene in kaltem Waſſer löslich iſt. In kochendem löst es ſich bei längerem Kochen.

Verhalten zu Säuren.

Starke Säuren zerſezen den friſchen und getrokneten Eiweißſtoff, und löſen den geronnenen, ihn dabei mehr und weniger verändernd. Schwache Säuren laſſen ſich mit dem flüſſigen Eiweiß miſchen, ohne

es zu fällen, verändern es aber ebenfalls. Mit Essig vermischtes Eiweiß gerinnt nicht mehr in der Hize. Geronnener Eiweißstoff erweicht sich in Essigsäure, wird durchsichtig, und löst sich mit Hülfe der Wärme zu einer zitternden Gallerte. Kalien fällen daraus den Eiweißstoff in verändertem Zustand.

zu Kalien, Kalien machen das Eiweiß gallertartig und lösen es auf. Kalk erhärtet mit demselben, und daher wird eine Mischung beider zum Kitten gebraucht. Kalkwasser löst das geronnene Eiweiß.

zu Salzen, Die meisten Salze fällen das Eiweiß, indem sie sich mit demselben verbinden. Man bemerkt diese Verwandschaft des Eiweißstoffs auch in Flüssigkeiten, in denen man ihn vertheilt, und dann durch Hize zum Gerinnen bringt. Er nimmt dann meistens die Erd- und Metallsalze, die in der Flüssigkeit waren, mit sich fort, indem er sich mit ihnen vereinigt, und dis gibt ein Mittel, Flüssigkeiten, die nicht gar zu viel davon enthalten, von solchen Salzen zu befreien.

zu Weingeist, Weingeist fällt den im Wasser gelösten Eiweißstoff.

zu Zuker, Mit Zuker mischt sich das flüssige Eiweiß; durch Wasserzusaz wird die Verbindung nicht getrennt. An der Luft geht der Zuker mit der Zeit in Säure, oder auch bei höherer Wärme, wenn das Eiweiß hefenartig wird, in Weingärung über (S. 107).

zu Gerbestoff, Gerbestoff (z. B. ein Aufguß von Galläpfeln oder Eichenrinde) schlägt das im Wasser gelöste Eiweiß in dunklen Floken, die unlöslich und als gegerbtes Eiweiß anzusehen sind. Von der gegerbten Gallerte unterscheiden sie sich durch geringere Elastizität.

in der Hitze. Erhizt bläht ſich das Eiweiß unter Verbreitung des Geruchs nach verbrannten Federn, und verbrennt zulezt wie andere thieriſche Körper.

Aus den mitgetheilten Eigenſchaften des Eiweißſtoffs wird man leicht die Rolle erkennen, die er in der Bierbrauerei ſpielt.

Da er in vielen Pflanzen, und namentlich in der Gerſte vorkommt, und im Waſſer löslich iſt, ſo wird er ſich beim Ausziehen des Gerſtenmalzes mit auflöſen, alſo in der Würze ſein.

Seine Gegenwart wird ſich hier, wenn ſie bedeutend iſt, beſonders durch eine Neigung der Würze zum Schäumen (S. 101.) kund thun.

Er wird ferner, wenn die Würze bis zum Sieden erhizt wird, gerinnen (S. 102.), ſich in Floken oder als Schaum ausſondern, und dabei oft auch andere Unreinigkeiten und etwa in der Würze enthaltene Erd- und Metallſalze (S. 103.) aus ihr entfernen.

Er wird nicht gerinnen, wenn die Würze Eſſigſäure enthält (S. 103.), und in dieſem Fall wird ſie alſo durchs Kochen nicht klar werden.

Er wird ſich wieder in der Würze löſen, wenn das Kochen nach dem Gerinnen desſelben lange fortgeſezt wird, und dis zeigt, warum zu langes Kochen nachtheilig iſt.

Er wird ebenfalls nicht gerinnen, oder ſich doch wenigſtens nach dem Gerinnen wieder löſen, wenn die Würze viel Kalkerde enthält (S. 103.), und dis erklärt eine Erfahrung, welche die belgiſchen Bierbrauer machen *), wenn ſie Kalk zur Würze ſezen, um das zuſammengeſezte Getreidſchrot zu zertheilen. Das Bier wird dann zäh, klärt ſich ſchwer, und kann durch Hauſenblaſe nicht geklärt werden,

*) Man ſehe weiter hinten im Abſchnitt über die belgiſche Bierbrauerei.

wenn man es nicht in eine neue Gärung bringt. Im lezten Fall scheidet die entwikelte Kolensäure die Kalkerde als kolensaure Kalkerde ab, und sie hält dann den Eiweißstoff nicht mehr gelöst.

Er wird, wenn Gerbestoff zu dem Bier gesezt wird, von diesem gefällt werden (S. 103.), und dieser ist daher ein Mittel, Bier, das durch gelösten Eiweißstoff trüb erhalten oder zum Säuren geneigt ist, zu klären.

Die Eigenschaft des Eiweißstoffes, bei einer Wärme von 75° C., also noch weit unter dem Siedpunkt des Wassers, zu gerinnen, erklärt eine andere Erscheinung, die auf die Bildung des Zukers beim Einmaischen von höchster Wichtigkeit ist.

Jedermann ist der Unterschied zwischen den rohen und gekochten Kartoffeln bekannt. Erstere zeigen, wenn man sie von einander schneidet, ein Gemische von Fasern, mehligen Theilen und Saft. Reibt und preßt man sie, so liefern 100 Theile 48—51 Theile Saft, und die übrigbleibenden 52—49 festen Theile trennen sich durch bloses Auswaschen mit Wasser in 34 Theile Stärkmehl und 17 Th. Fasern.

Die gekochten Kartoffeln dagegen stellen im Innern eine gleichförmige *), oft gleichsam eiweißartig geronnene Masse dar, die nach dem Troknen durchscheinend wird und das Ansehen des Gummi's erhält, und aus der durch Pressen kein Wasser, und durch Auswaschen mit Wasser kein Stärkmehl auszuscheiden ist. Es haben sich daher durch das Kochen nicht nur die 48—51 Theile Wasser mit dem Stärkmehl und den Fasern vereinigt, sondern beide sind auch so mit einander verbunden, daß sie durch Waschen nicht mehr von einander getrennt werden können.

*) Blos die sehr mehligen Kartoffeln, die aber auch sehr wenig Eiweißstoff haben, machen eine Ausnahme, indem ihr Inneres durchs Kochen körnig oder kristallinisch mehlig wird.

Dieſe ganze Veränderung iſt nur dem Eiweißſtoff zuzuſchreiben, von dem die Kartoffeln $\frac{1}{2}$ bis höchſtens 1 Procent enthalten, und der beim Kochen derſelben gerinnt und das Stärkmehl, zwiſchen dem er vertheilt iſt, umhüllt.

Sie muß auch beim Getreide ſtatt finden, das noch mehr Eiweißſtoff als die Kartoffeln enthält (S. 101), wenn dieſes im Zuſtand von Mehl oder Malz mit Waſſer über 75 Grad C. behandelt wird.

In der That bemerkt man, daß das Malz, wenn es zu heiß eingemaiſcht wird, ſich kleiſterartig zuſammenſezt (nach der Sprache der Brauer verbrüht, verbrannt wird), und dann nur ſchwer mehr vom Waſſer aufgelöst und ovm Kleber in Zuker verwandelt werden kann.

Dieſe Erſcheinung findet beſonders anfangs ſtatt, weniger ſpäter, wenn durchs Einmaiſchen ſchon ein großer Theil Stärkmehl verzukert iſt. Dann verträgt das Malz auch größere Hize. Wahrſcheinlich rührt dis daher, daß ein Theil des Eiweißſtoffs aufgelöst und entfernt, und der übrige nicht mehr im Stand iſt, das ſchon großentheils aufgelöste und in Zuker verwandelte oder doch ſchon mit viel Waſſer vereinigte Stärkmehl einzuſchließen.

---

7. Hefe.

Die in Weingärung befindlichen Flüſſigkeiten ſcheiden während ihrer Gärung, und inobeſondere gegen das Ende derſelben einen eigenen mehlig klebrigen Stoff aus, der die Eigenſchaft hat, in zukerhaltigen Flüſſigkeiten die Weingärung zu erregen. Man nennt ihn Hefe, Bärme oder Gärungsſtoff.

Vorkommen. Die Hefe iſt ein Erzeugniß der gärenden Flüſſigkeit, nämlich der gärenden (kleber- und eiweißſtoff-

reichen) Würze, des gärenden Saftes der Trauben, Johannisbeeren, Aepfel, Birnen, Kirschen, Pfirsiche, Pflaumen, und scheint sich aus dem in diesen enthaltenen Kleber- und Eiweißstoff zu bilden, der während der Gärung eine eigenthümliche Veränderung erleidet. Ausserdem enthalten aber auch viele andere Pflanzenkörper einen die Weingärung erregenden Stoff. So z. B. die rohen Kartoffeln, die Hollunderblüten, Rosenblätter, der Anis, Coriander, Fenchel, Pfeffer, Cardamom, Sternanis, Piment, die Hopfendolden, Weintrauben- und Sauerkleeblätter; ja bei einer hohen Wärme (25—35°) bewirken auch die meisten thierischen Körper Weingärung, z. B. das Fleisch, das Blut, das Eiweiß, der Käse, die Hausenblase ꝛc. Entweder bildet sich daher unter diesen Umständen aus denselben Gärungsstoff, oder es ist überhaupt jeder in Zersezung befindliche stikstofhaltige Körper fähig, die Weingärung des Zukers zu veranlassen.

In den Pflanzensäften, so wie auch in der Würze, ist der Gärungsstoff oder die Hefe in aufgelöstem Zustande enthalten, und wirkt in diesem nicht Gärungserregend.

Sind diese Säfte aber in Berührung mit der Luft, so zieht der Gärungsstoff Sauerstoffluft aus derselben an (oxidirt sich), wird dadurch unauflöslich, scheidet sich aus der Flüssigkeit ab, und bewirkt dann erst die Weingärung. (S. 18.)

Bringt man daher süße Pflanzensäfte oder Bierwürze gleich in luftdicht geschlossene Gefässe, so daß sie nicht in Berührung mit der Luft kommen, so kann sich die Hefe nicht aus ihnen abscheiden, und sie kommen nicht in Gärung.

Seiht man sie, nachdem sie mit Luft in Berührung waren, oder klärt man sie dann mit Eiweiß, so bleibt die Hefe, die sich durch Verbindung mit Sauerstoff unauflöslich abgeschieden hat, im ersten Fall auf dem Seihpapier

zurük, im zweiten wird ſie von dem klärenden Körper mit fortgenommen, und die Säfte kommen dann ebenfalls nicht in Gärung. Nur Johannisbeerſaft macht eine Ausnahme, wahrſcheinlich weil er den Gärungsſtoff ſo gelöst enthält, daß er ſich nur nach und nach abſcheidet, daher auch nach dem Seihen noch unausgeſchiedenen enthält. Vermuthlich trägt hiezu der Säuregehalt dieſes Saftes bei.

Auch die Electricität ſcheint dieſe Ausſcheidung der Hefe zu bewirken, wenigſtens bemerkt man, daß ſie bei Gewittern und bei electriſchem Luftzuſtande überhaupt ſehr ſchnell erfolgt, und dann zukerhaltige Flüſſigkeiten ſchnell in geiſtige und ſaure Gärung überführt.

Im Trauben- und Obſtſaft ſcheint der Stoff, welcher durch Anziehung von Sauerſtoff die Gärung erregt, eine Art Kleber zu ſein, der wahrſcheinlich in irgend einer Pflanzenſäure gelöst iſt. In Bierwürze und Branntweinmaiſche iſt es durch das Malzen und Einmaiſchen veränderter Kleber und Pflanzeneiweißſtoff, der übrigens ſchon an ſich Weingärung bewirkt, aber noch beſſer, wenn zugleich etwas ſchon gebildete Hefe mitwirkt

Beſtandtheile. An einer genauen Zerlegung der Hefe fehlt es noch. Wahrſcheinlich enthält ſie nebſt dem Kleber einen eigenen Pflanzenkörper, der die gärungserregende Eigenſchaft hat. Weſtrumb fand in 15,360 Theilen gewöhnlicher Bierhefe 15 Kolenſäure, 10 Eſſigſäure, 45 Aepfelſäure, 240 Weingeiſt, 120 Extrativſtoff, 240 Schleim, 315 Zuker, 480 Kleber, 13,595 Waſſer, 60 Kalkerde, 13 Kali, etwas Kieſelerde, Milchzuker und Phosphor.

Einige Beobachtungen machen es auch wahrſcheinlich, daß die Hefe Ammoniak enthält. Vielleicht erzeugt ſich dis aber nur leicht in ihr.

Nach der Zerlegung von Prout iſt die Hefe (der Ferment) vom Kleber, vornämlich durch einen großen Gehalt von Sauerſtoff unterſchieden. Er fand in 100 Theilen:

	Kleber	Ferment
Kolenstoff	55'7	30'5
Sauerstoff	22'0	57'4
Wasserstoff	7'8	4'5
Stikstoff	14'5	7'6
	100'0	100'0

Eigenschaften. Im feuchten Zustande ist die Hefe gelblichweiß, klebrig, mehlartig, geschmaklos. Unter dem Vergrößerungsglase zeigt sie sich aus einer Menge kleinen runden Körnern bestehend, die durchsichtig sind, und mehr zusammenhängen, als die des Stärkmehls.

Im getrokneten Zustande ist sie bräunlichweiß, durchscheinend, hornartig, hart, brüchig und geschmaklos.

Verhalten zu Wasser. Kaltes Wasser löst die Hefe nicht, indessen erweicht sie in demselben, und nimmt $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts Wasser in sich auf.

An einem warmen Ort fault sie bald mit demselben und verbreitet dabei anfangs einen käseartigen, später ammoniakalischen Geruch.

Siedendes Wasser zersezt die Hefe, selbst wenn sie noch in der zukerhaltigen Flüssigkeit ist. Kocht man zuker- und hefehaltige Flüssigkeiten, so scheidet sich die Hefe als ein Schaum ab, und sie kommen nicht mehr in Gärung, wenn man diesen absondert. Erhizt man sie in geschlossenen Gefässen, so sezen sie einen Bodensaz ab, und gären ebenfalls nicht; doch kommen sie nach und nach in Gärung, wenn sie der Luft ausgesezt werden, ohne daß aller Bodensaz getrennt ist. Dis zeigt, wie nachtheilig es ist, die Hefe einer zu großen Hize auszusezen. Auch ist es allen Bierbrauern und Branntweinbrennern bekannt, daß die Hefe ihre Kraft verliert (verbrüht wird), wenn sie dieselbe zu heißer Würze oder Maische sezen. Sie lassen daher die

Würze oder Maische wenigstens auf 20 bis 30° Reaumur abkühlen, ehe sie ihr die Hefe beigeben.

Hefe, die man etwas mit Wasser aufkochen läßt, erregt erst nach einiger Zeit die Gärung, und dann nur schwach; solche die man 10 Minuten kochen läßt, erregt sie fast gar nicht, und solche die noch länger gekocht wurde, hat gar keine gärungserregende Kraft mehr.

Traubensaft, der in verschlossenen Gefäßen bis zum Sieden erhizt wird, trübt sich, sezt einen Bodensaz ab, der Zuker nicht in Gärung zu bringen vermag, und hält sich nun in verschlossenen Gefäßen Jahre lang. Hier scheint entweder die Hefe durch Gerinnung ungärungsfähig gemacht worden zu sein, oder vielleicht auch, indem ihr andere sauerstoffbindende Bestandtheile des Mostes während der Erhizung Sauerstoff entzogen. Für das Leztere scheint der Umstand zu sprechen, daß gekochter Traubensaft wieder gärt, wenn er einige Zeit an der Luft steht.

zu Weingeist. Mit Weingeist geht die Hefe keine besondere Verbindung ein, doch verliert die Hefe, die man mit Weingeist übergossen hat, selbst wenn man diesen nachher wieder vollkommen auspreßt, ihre gärungserregende Kraft. Da auch der über der Hefe gestandene Weingeist keine gärungserregende Kraft hat, so entzog er ihr dieselbe also nicht, sondern tödtete sie gleichsam *). Auch wenn man die mit Weingeist behandelte Hefe mehrmals mit Wasser auswaschen läßt, erhält sie ihre gärungserregende Kraft nicht wieder.

---

*) Döbereiner, von dem diese Beobachtung herrührt, empfahl daher den Weingeist als ein Mittel gegen die schädliche Wirkung der Hefe des jungen Biers auf den menschlichen Körper. Auch herrscht in den Gegenden, wo man hefige Weißbiere trinkt, die Gewohnheit, ein Glas Branntwein darauf zu trinken.

Ganz anders verhält sich jedoch die Hefe, wenn sie mit Weingeist in Berührung kommt, der viel Wasser enthält. Sie wird von diesem nicht nur nicht getödtet, sondern erregt in ihm vielmehr die saure Gärung und verwandelt ihn in Essig.

Wenn die erste Erfahrung zeigt, warum die Hefe in starken Weinen nicht mehr gärungserregend auf den Zuker wirkt, weil der gebildete Weingeist sie tödtet, und diese daher nicht ganz ausgären, sondern süß bleiben, so zeigt die zweite, wie nachtheilig die Hefe in schwachen Weinen wirkt, da sie in diesen die Essiggärung veranlaßt.

Doch scheint wässeriger Weingeist die Kraft der Hefe zu verstärken, wenn anders das bei den Bierbrauern und Brantweinbrennern gebräuchliche Verbesserungsmittel schwacher Hefe, das in Zusaz von etwas Brantwein besteht, auf richtige Beobachtung gegründet ist. Nach den S. 63 mitgetheilten Versuchen hemmt Weingeist die Gärung des Mostes, und schlägt extractartige oder schleimige Theile aus der Flüssigkeit nieder. Beginnt aber die Gärung in mit Weingeist versetztem Most, so geht sie schnell vorüber. Hiemit stimmt die Beobachtung der Bierbrauer überein, welche behaupten, ein Zusaz von Brantwein zur Hefe, mache die Gärung hizig.

zu Säuren, Wässerige Säuren lösen die Hefe auf, ohne ihr ihre gärungserregende Kraft zu nehmen. Starke Säuren zerstören dagegen dieselbe, und selbst von Essigsäure reichen schon wenige Tropfen hin, eine große Masse Hefe ungärungsfähig zu machen (S. 64.)

zu Kalien, Starke Kalien zersezen die Hefe, indem sie Ammoniak, aus ihr entwikeln. Eben so gebrannter Kalk. Wässerige, und zwar sowol Kali als Natron und Ammoniak, gehen mit ihr eine seifenähnliche Verbindung ein, welche nicht im Stande ist, Zuker in Gärung zu bringen (S. 50.)

zu Salzen, Ueber die Einwirkung der verſchiedenen Salze auf die Hefe, fehlt es noch an Unterſuchungen. Nur ſo viel weiß man, daß die meiſten Salze die Gärung der Hefe enthaltenden ſüßen Flüſſigkeiten hemmen, indem ſie zugleich etwas Hefe aus denſelben abſcheiden. Hievon wurde ſchon S. 37 geſprochen. Eben ſo S. 53 über das Verhalten der Erden, S. 61 über das der Kole und S. 53 über das der flüchtigen Körper.

zu Zuker, Preßt man Bierhefe zwiſchen Papier oder Leinen, um alles Waſſer aus ihr zu entfernen, und reibt ſie dann mit Zuker ab, ſo zerfließt ſie mit demſelben zu einem durchſichtigen Sirup, ſelbſt wenn ſie vorher ſo troken war, daß ſie ſich zwiſchen den Fingern zerreiben ließ. Ein Theil Hefe und 2 Theile Meliszuker geben auf dieſe Art einen Sirup, der Monate lang unverändert bleibt, und erſt dann in weinige Gärung übergeht, wenn man ihn mit dem dritten Theil Waſſer verſezt, wobei ſich ein Theil Hefe aus der Verbindung mit Zuker abſcheidet und die Flüſſigkeit in Folge dieſer Abſcheidung milchig wird.

Die Gärung erfolgt auch noch, wenn die Flüſſigkeit geſeiht wird.

Der Zuker verbindet ſich alſo, wenn wenig Waſſer vorhanden iſt, mit der Hefe zu einem ungärungsfähigen Körper, ſcheidet ſich aber bei größerm Waſſerzuſaz wieder von der Hefe, die dann zerſezend auf ihn wirkt, und die ſogenannte Weingärung erregt.

Bringt man nämlich Hefe in eine zukerhaltige Flüſſigkeit, bei einer Wärme von 10 bis 20 Grad, ſo erfolgt eine vollſtändige Zerſezung des Zukers in Weingeiſt und kolenſaure Luft, wovon leztere in keinen Bläschen entweicht, erſterer in der Flüſſigkeit bleibt, und ſie zu einem weinigen oder geiſtigen Getränk macht.

Dieſe

Diese Zersezung ist vollständig, wenn die Menge der Hefe in richtigem Verhältniß zu der des Zukers ist.

Ist dagegen wenig Hefe vorhanden, so ist dieselbe nicht im Stande, allen Zuker zu zersezen, und die weinige Flüssigkeit bleibt daher mehr oder weniger süß.

Ist zu viel Hefe vorhanden, so wird zwar aller Zuker zersezt, doch tritt dann bei viel Wasser, vermöge der Zersezbarkeit der Hefe, leicht eine faule Gärung und bei weniger Wasser, wenigstens eine saure Gärung ein.

Ist dagegen sehr wenig Wasser vorhanden, so findet diese Zersezung doch statt, wenn nur die Wassermenge nicht so geringe ist, daß die Hefe und der Zuker blos die oben erwähnte chemische Verbindung eingehen: wiewol sie langsamer vor sich geht. Wenigstens erhielt Döbereiner, wenn er 2 Theile Zuker und 1 Theil Hefe mit 6 Theilen Wasser gären ließ, stets einen vollkommen ausgegornen Wein.

Die süßen Weine scheinen daher weniger durch Mangel an Wässerigkeit, als durch Mangel an Hefe oder durch Vorhandensein von Stoffen zu entstehen, welche der Hefe ihre gärungserregende Kraft nehmen, wie z. B. Weingeist, starke Säuren, flüchtige Oele, Salze.

Die Hefe, welche zur Zersezung des Zukers in Weingeist und Kolensäure gedient hat, hat ihre gärungserregende Eigenschaft verloren, ein Beweis, daß sie dabei selbst zersezt wurde, und zugleich auch ein Beweis, daß, wenn bei der Gärung sich Hefe erzeugt, diese nicht von der zur Gärung nöthigen Hefe herrührt, sondern von dem in Ueberschuß vorhandenen Kleber oder Eiweißstoff, der sich während der Gärung in Hefe umänderte.

Die Verbindung der Hefe mit dem Zuker (der Hefensirup) hat noch die Eigenschaft, daß sie sich nicht im troknen Zustande darstellen läßt, sondern durch Einkochen blos dikflüssiger wird und zulezt mit Aufblähen verkolt, und daß sie mit Wasser vermischt bis zum Kochen erhizt werden kann,

ohne daß die Hefe dadurch ihre gärungserregende Kraft verliert.

Verhalten gegen den lebenden Körper.

Von den Wirkungen der Hefe auf den menſchlichen Körper iſt weiter nichts bekannt, als daß ſie innerlich eingenommen mehr oder weniger ſtark abführt (laxirt). Alle Getränke, die viel hefige Theile enthalten, haben dieſe Eigenſchaft, z. B. junges trübes Bier, hefiger Wein, und machen, wenn ſie nicht ſo ſtark wirken, um Abführen zu erregen, wenigſtens Leibſchmerzen und Kolik. Gegenmittel dagegen ſind alle Körper, welche der Hefe ihre gärungserregenden Eigenſchaften nehmen, z. B. Weingeiſt, (daher der Genuß von etwas Brantwein die Wirkung eines trüben Biers verhindert,) ſtarke Gewürze, Salz ꝛc.

Wahrſcheinlich rührt auch die abführende Eigenſchaft der getrokneten Früchte, die ſchon etwas in Gärung gekommen ſind (mürbe, teig geworden ſind), von ihrem Hefegehalt her; vielleicht ſelbſt die der Manna. Eben ſo die des Sauerteigs.

Die Hefe erzeugt ſich beim Bierbrauen und wird zugleich bei demſelben zur Beförderung der Gärung gebraucht. Man nimmt dazu in der Regel die beſte oder ſogenannte Oberhefe, und ſieht beſonders darauf, daß ſie keine Säure hat. Aufbewahrt wird ſie an einem kühlen Ort, mit Waſſer übergoſſen, das man von Zeit zu Zeit abgießt, und durch friſches erneuert. Man kann ſie auch gut auswaſchen, dann in einen leinenen Sak auspreſſen um alles Waſſer zu entfernen, und nachher 1 Theil mit 1½ Theil Zuker verſezen. So hält ſie ſich an einem kühlen Ort lange Zeit. Andere Arten ſehe man in J. C. Leuchs Hefen-Bereitung (Nürnberg 1831) wo auch die neuentdekten einfachen Verfahrungsarten flüſſige, Pfund- und Preßhefe künſtlich zu erzeugen, angegeben ſind. In Beziehung auf dieſe Schrift theilen wir daher hier nur noch die Mittel, die Beſchaffenheit der Hefe zu erkennen, mit.

Um die Güte der Hefe zu erkennen, darf man nur einige Tropfen derselben in siedendes Wasser fallen lassen. Ist sie gut, so müssen diese, wie Fett in kaltem Wasser, gerinnen, und oben bleiben; ist sie schlecht, so werden sie untersinken. Noch zuverlässiger kann man dis erfahren, wenn man vorher eine Probe ihrer Gärungsfähigkeit mit gärungsfähigen Körpern anstellt.

Zu diesem Zwek kann man Hefe unter etwas Mehlteig kneten, und sehen ob dieser in der Wärme gehörig aufgeht, oder auch nur etwas Zuker und Weizenmehl unter sie rühren, und sehen, ob sie an einem mäßig warmen Ort bald in die Höhe geht; oder auch etwas von ihr zu Zukerwasser sezen, und sehen ob sie dieses in Gärung bringt.

Diese Prüfungsmittel sind auch bei getrokneter Hefe anwendbar, wenn man sie vorher in Wasser aufgeweicht hat.

Zum Bierbrauen hat man die Hefe auch besonders darauf zu prüfen, ob sie nicht schon Säure gebildet hat, da diese Säure im Bier bewirken würde. Zu diesem Zwek darf man nur die Hefe, wenn man sie aus dem Keller bringt, in einem Gefäße kurze Zeit ruhig stehen lassen — versteht sich, daß kein Bier darauf stehen darf, sondern daß die Hefe davon frei ist; bleibt die Hefe ganz ruhig, wenn sie der Luft ausgesezt wird, so ist sie noch gesund; merkt man aber, daß sich von unten eine Bewegung zeigt, so ist Säure in ihr. Man muß genau Acht geben, wenn man diese Bewegung gewahr werden will; denn es steigen von unten ganz kleine Bläschen wie die Steknadelkoppen auf und plazen schnell wieder, so daß man sie kaum wahrnimmt.

Gutmachen kann man solche Hefe durch Zusaz von etwas Talkerde (Magnesia) oder Kreide, oder auch durch Auswaschen. Munz rieth dabei wie folgt zu verfahren: „Man gießt reines Wasser darüber, rührt tüchtig um, und läßt es an einem kühlen Orte ruhig 12 Stunden stehen. Dann wird sich die Hefe gesenkt haben, und das Wasser

oben stehen. Man gießt das Wasser ab und wiederholt das Verfahren noch zwei Mal. Dann ist die Säure aus der Hefe. Dadurch wird aber die Hefe geschwächt und wird als Gärungsmittel nicht kräftig genug wirken, sie muß daher auf folgende Art verstärkt werden. Wenn man den Hopfen auflöst und er hat eine halbe Stunde lang in der Würze gekocht, so nimmt man von der mit Hopfenöl stark geschwängerten Würze 6, 8, 10 bis 12 Kannen heraus, nach Verhältniß der zu verbessernden Hefenmasse, seiht die Würze durch, thut sie in einen reinen Topf, nimmt 1, 2 oder 3 ℔ Zuker dazu, kocht das Ganze zu einem Sirup,*) gießt es in ein Gefäß und läßt es erkalten. Will man die abgewässerte Hefe mit dem Biere vereinigen, so mischt man erst den sirupartigen Hopfenauszug und eine Meßkanne ausgesiebtes Malzschrot darunter, gießt etwas von dem Biere, was in Gärung gesezt werden soll, zu, und mischt Alles gehörig unter einander. Es wird bald zu gären anfangen, worauf man es ins Bier einrührt. Man wird auf diese Weise eine kräftige Gärung und gutes, haltbares Bier erhalten. Man kann diesen Auszug auch anwenden, wenn man die Grundhefe aus einem Fasse als Gärungsmittel gebrauchen muß."

---

8. Weingeist.

Mit dem Namen Weingeist oder Alkohol bezeichnet man einen durch die geistige Gärung aus dem Zuker gebildeten Körper (S. 29), der den Hauptbestandtheil der geistigen Getränke ausmacht.

Eigenschaften. Er ist wasserhell, sehr leichtflüssig, leichter als Wasser, (er wiegt, Wasser = 1000, nur 791,)

---

*) Das Kochen wird eher schaden als nüzen.

flüchtig, riecht angenehm, schmekt stark und durchdringend, wirkt sehr berauschend, und brennt angezündet mit blauer Flamme, ohne Rükstand und ohne Ruß oder Rauch.

Verhalten zu Wasser. Mit Wasser vermischt er sich in allen Verhältnissen, und ist sehr schwer ganz wasserfrei zu machen. Mit viel Wasser bildet er den Brantwein.

verflüchtigt sich. Er hat auch in dieser Verbindung eine große Neigung sich zu verflüchtigen, und entweicht an der Luft mit der Zeit größtentheils, wobei vorzugsweise das Wasser zurükbleibt. Dieses Verdunsten des Weingeistes erfolgt auch durch Holz und Papier, wiewol in geringerm Grade; sehr wenig aber durch thierische Häute oder Blasen, durch welche vorzugsweise nur das Wasser verdunstet, und der Weingeist zurükbleibt. Bindet man daher ein gläsernes, mit wässerigem Weingeist angefülltes Gefäß mit einer Blase zu, so verstärkt sich der Weingeist, indem das Wasser vornämlich durch die Blase verfliegt; Federharz verhält sich gerade umgekehrt; es läßt den Weingeist durch sich verdunsten, das Wasser aber nicht.

Verhalten zu Säuren, Starke Säuren zersezen den Weingeist. Mehrere Säuren vereinigen sich mit ihm, und verändern ihn chemisch, wodurch er noch flüchtiger wird und Aetherarten von verschiedener Beschaffenheit darstellt.

zu Hefe, Hefe veranlaßt den mit Wasser vermischten Weingeist, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen, und sich dadurch in Essigsäure zu verwandeln. Dasselbe bewirken unter ähnlichen Verhältnissen mehrere thierische Körper. Verhindert wird es durch den Ausschluß der Luft, so wie durch alle Körper, die große Verwandschaft zum Sauerstoff haben, wie z. B. die schweflige Säure, die flüchtigen Oele, der Schwefel, Phosphor ꝛc.

zu Platinſuboxid. Noch ſchneller bewirkt aber die Umänderung in Eſſigſäure, das Platinſuboxid, ohne ſelbſt dabei verändert zu werden. Läßt man Weingeiſtdämpfe bei erlaubtem Luftzutritt in Berührung mit Platinſuboxid kommen, ſo veranlaßt es dieſelben, Sauerſtoff anzuziehen, wodurch ſie in Eſſigſäure und Waſſer zerſezt werden. 100 Theile reiner Weingeiſt nehmen hiebei 69 Th. Sauerſtoff auf und bilden 110'66 Th. waſſerfreie Eſſigſäure und 58'33 Waſſer. Dem Raum nach aber verbinden ſich bei dieſer Umwandlung gleiche Maße Sauerſtoffgas und Weingeiſtdampf von 70° R. $\frac{1}{4}$ Maß Sauerſtoff bilden mit der Hälfte des Waſſerſtoffs des Weingeiſtes Waſſer, die übrigen $\frac{1}{4}$ Maß mit dem halbentwaſſerſtofften Weingeiſt Eſſigſäure *).

zu Harzen, Die Harze löſen ſich in Weingeiſt, eben ſo die flüchtigen Oele, der Schleimzuker und viele andere Pflanzenkörper.

Die übrigen Körper haben keine Einflüſſe auf ihn, die für unſern Zwek Erwähnung verdienten.

Im Bier iſt 1 bis 8% Weingeiſt enthalten, der durch die Gärung aus dem Zuker gebildet wurde. Je mehr ein Bier davon enthält, um ſo ſtärker und haltbarer iſt es; wiewol zur berauſchenden Eigenſchaft auch die Kolenſäure und die betäubeneden Pflanzenkörper, wenn dergleichen zugeſezt werden, und zur Haltbarkeit die Menge des in ihm enthaltenen Zukers und flüchtigen Hopfenöls beiträgt.

Da das Bier demnach den Weingeiſt ſehr mit Waſſer verdünnt, und zugleich oft Hefe und ſtikſtoffhaltige Theile enthält, ſo ergibt ſich von ſelbſt, daß der Weingeiſt in demſelben leicht in Eſſigſäure verwandelt werden kann, wenn man nicht die Einwirkung des Sauerſtoffgaſes der Luft abhält.

---

*) Leuchs Eſſigſiederei, S. 13. (Nürnberg 1829.)

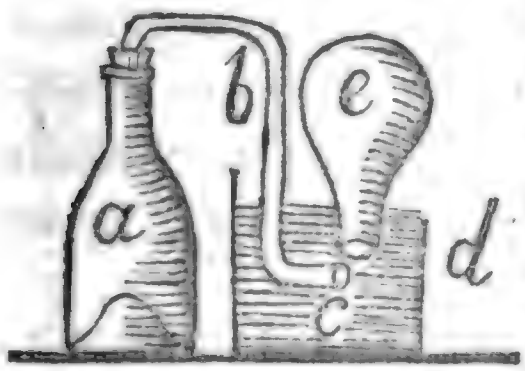
Eben so ist es eine Folge der Flüchtigkeit des Weingeistes (S. 117), daß er leicht entweicht, und demnach das Bier seine Kraft verliert, wenn es in der Wärme oder in nicht gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird.

---

9. Kolensäure.

Uebergießt man gestoßene Kreide mit Essig oder mit verdünnter Salzsäure ꝛc., so entwikelt sich eine farblose, stechend riechende und schwach sauer schmekende Luft.

Geschieht dieses Uebergießen in einer Flasche a, aus deren Mündung eine Röhre b in ein mit Wasser gefülltes Gefäß d geht, so kann man diese Luft in einer über das Ende c dieser Röhre gehaltenen, mit Wasser gefüllten Flasche e auffangen *). Sie treibt hier das Wasser aus der Stelle und füllt allmählig die Flasche e an.



Ein Theil dieser Luft tritt indessen auch ins Wasser über, und ertheilt demselben einen säuerlichen Geschmak, ähnlich dem der Sauerwasser (Mineralwasser). Doch ist Wasser ohne künstlichen Druk nicht fähig, mehr als den gleichen Umfang Kolensäure aufzunehmen. Es erhält dann einen stechenden, schwach säuerlichen Geschmak, verliert aber die Kolensäure wieder, wenn es an der Luft steht, indem diese nach und nach entweicht; noch schneller, wenn man es erhizt.

Sezt man zu einer lauwarmen Lösung von Zuker, oder zu dem Safte der Trauben, Birnen, Aepfel u. a.

---

*) Oder auch, indem man an die Mündung der Flasche a (S. 189.) eine vorher von Luft befreite Schweinsblase bindet.

ſüßen Früchte etwas Bierhefe, ſo entwikeln ſich nach 6—24 Stunden eine Menge Luftblaſen, und dieſe zeigen ſich, wenn man ſie auf die oben angegebene Art auffängt, ganz der auf obige Art aus der Kreide erhaltenen Luft gleich.

Läßt man Kole in gewöhnlicher, oder beſſer in Sauerſtoffluft verbrennen, ſo bemerkt man, wenn man ungefähr 27 Theile reine Kole in 73 Theilen Sauerſtoffgas verbrennen läßt, daß alle Kole verzehrt, aber auch alle Sauerſtoffluft verſchwunden und ſtatt derſelben das oben erwähnte, ſauer ſchmekende und ſtechend riechende Gas vorhanden iſt, in dem kein brennender Körper mehr brennt und jedes lebende Weſen augenbliklich erſtikt.

Die 27 Theile Kole haben daher, indem ſie ſich mit 73 Theilen Sauerſtoff *) verbanden, obige Luft gebildet, und da dieſe aus Kole entſteht und ſauer iſt, hat man ſie Kolenſäure oder kolenſaure Luft genannt. Ehemals nannte man ſie auch fixe (feſte) Luft, weil ſie in der Kreide im feſten Zuſtande iſt.

Die Bildung dieſer Kolenſäure aus der Kreide erklärt ſich alſo. In der Kreide iſt ſie mit Kalkerde vereinigt, welche demnach kolenſaure Kalkerde iſt. Gießt man nun Salz- oder Eſſigſäure auf die Kreide, ſo verbindet ſich dieſe mit der Kalkerde, welche ſich dabei als ſalz- oder eſſigſaure Kalkerde auflöst, und die nun frei werdende Kolenſäure entweicht luftförmig.

Iſt dieſe Erklärung richtig, ſo muß die Kolenſäure, indem ſie ſich mit der Kalkerde verbindet, wieder Kreide bilden. Auch iſt dis der Fall, wenn man die auf eine der obigen Arten entwikelte kolenſaure Luft in mit Waſſer abgerührten gebrannten Kalk leitet. Die kolenſaure Luft verſchwindet und der Kalk erhält nun die Eigenſchaften der Kreide. Er braust, wenn man Eſſig- oder Salzſäure zu

*) Oder näher 27'36 Kolenſtoff mit 72'64 Sauerſtoff.

ihm sezt, was er vorher nicht that, und entwikelt Kolensäure. Nimmt man statt des im Wasser abgerührten Kalkes eine Lösung des Kalkes in Wasser (Kalkwasser), so trübt sich diese, indem der sich mit kolensaurer Luft verbindende Kalk unauflöslich wird und als Kalk zu Boden fällt. Athmet man Luft ein, und bläst dann die aus der Lunge zurükkommende mittelst einer Röhre in eine solche Lösung von Kalk (Kalkwasser), so bemerkt man eine ähnliche Trübung und eine Abscheidung des Kalkes als Kreide (kolensaurer Kalk). Es muß daher in Folge des Athmens aus der Lunge ebenfalls Kolensäure abgeschieden werden.

Die kolensaure Luft wird demnach nicht blos bei der Gärung, sondern auch beim Verbrennen der Kolen und beim Athmen der Menschen und Thiere gebildet; sie ist es, welche den Champagner schäumen macht und sich aus den in geschlossenen Gefäßen gehaltenem Biere entwikelt, indem sie hier durch die Nachgärung aus dem noch in ihnen vorhandenen Zuker gebildet wird und nicht so, wie bei der Gärung in offenen Gefäßen, in die Luft entweichen kann.

Die Kolensäure kommt in der Regel als ein farbloses, schwach stechend riechendes Gas vor, wird indessen unter einem sehr großen Druk, der aber 36mal stärker sein muß, als der Truk der Atmosphäre, auch tropfbar flüssig. Wasser nimmt das gleiche Maß davon auf und erhält dann einen stechenden, schwach säuerlichen Geschmak, wie man ihn an dem sogenannten Sauerwasser findet.

Es unterhält das Verbrennen nicht, und bewirkt eingeathmet augenblikliches Ersiken. Da es beträchtlich schwerer als die atmosphärische Luft (S. 27), so bleibt es, wenn es sich in Gruben, Hölen, Kellern und dergleichen entwikelt, lange Zeit an den tiefsten Stellen derselben, ehe es sich nach und nach mit der atmosphärischen Luft vermischt, oder durch Winde und dergleichen zerstreut wird.

Hievon kommt es, daß Brunnen und Keller, beſonders ſolche, die lange nicht geöffnet wurden, ſo häufig mit kolenſaurer Luft erfüllt ſind, und Menſchen, die hinabſteigen, in ihnen augenbliklich erſtiken. So viele traurige Todesfälle, die durch Unbekanntſchaft mit dieſer Eigenſchaft der kolenſauren Luft ſchon entſtanden ſind, machen es räthlich, nie in ſolche hinabzuſteigen, ohne vorher ein brennendes Licht hinabgelaſſen haben. Löſcht dieſes nicht aus, ſo iſt keine Gefahr. Löſcht dieſes aber aus, ſo muß man die kolenſaure Luft zu entfernen ſuchen, indem man durch Abfeuern von Piſtolen in dem Brunnen oder Keller einen Luftzug zu erregen, oder durch Hineinſchütten von Kalkmilch die Kolenſäure, anzuziehen ſucht, die ſich im lezten Fall mit der Kalkerde verbindet.

Dieſe Eigenſchaft der Kolenſäure erklärt auch die Erſcheinung in der ſogenannten Hundsgrotte bei Neapel, welche man ſich lange Zeit nicht zu erklären vermochte. In dieſer Höle kann ein Menſch ohne Nachtheil auf und abgehen, während ein Hund darin auf der Stelle ſtirbt. Ein großer Hund kommt auch zuweilen glüklich aus ihr, ein kleiner aber nie. Die Urſache iſt, daß ſich in dieſer Höle Kolenſäure entwikelt, die wegen ihrer Schwere den Boden der Höle bis auf ungefähr 2 Fuß Höhe erfüllt. Ein Menſch, der über dieſe Höhe hervorragt, kann daher ohne Nachtheil darin gehen, nicht aber ein Hund, der ganz in der untern Atmoſphäre von kolenſaurer Luft wandelt; es ſei denn, daß man ihn auf den Armen trägt.

Auch auf den Maiztennen bemerkt man den Einfluß der ſich auf dem Boden derſelben verbreitenden kolenſauren Luft, die ſich aus dem keimenden Getreide entwikelt (S. 10). In dumpfig liegenden, die wenig Luftzug haben, verweilt dieſe lange dort, und erſtikt dann das keimende Getreide, d. h. hindert es am Wachſen (Keimen). Das beſte Gegenmittel hiegegen iſt Bewirkung eines Luftzugs. Auſſerdem

kann man in die Keimtenne auch Gefäße mit Kalkmilch (mit Wasser abgerührten gebrannten Kalk) oder mit äzender Aschenlauge (oder Potaschenlauge) sezen. Beide Körper ziehen die Kolensäure an, und werden zu kolensaurem Kalk, zu kolensaurem Kali.

Aus dem Biere entfernt sich das während der Gärung entwikelte kolensaure Gas größtentheils, indem es in die Luft entweicht. In der That wäre das Bier auch nicht im Stande, dasselbe zu behalten, da 100 Gran Zuker schon 94 Kubikzoll dieses Gases erzeugen (S. 28) und das Wasser nur fähig ist, den gleichen Raumumfang aufzunehmen. Indessen bleibt immer noch ein Theil Kolensäure im Biere, theils von der ersten Gärung, theils, wenn es nachher in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird, von der statt findenden Nachgärung, und gibt ihm den lebhaften oder stechenden (prikelnden) Geschmak, im leztern Fall auch die Eigenschaft zu schäumen. Ist das Bier an einem warmen Orte, oder in dünnen Lagen in Berührung mit der Luft, so entweicht auch dieser Theil, und es wird dann schal.

Da das kolensaure Gas nur unter einem sehr großen Druk (S. 121) tropfbar flüssig wird, und ausserdem stets seine Luftgestalt beibehält, in der es einen vielmal größern Raum einnimmt, so zersprengt es, wenn es sich aus gärenden Flüssigkeiten entwikelt, und keinen Ausgang in die Luft hat, leicht die Gefäße, in denen es eingeschlossen ist. Man darf daher gärende Flüssigkeiten, die noch viel Kolensäure entwikeln, nicht luftdicht einschließen, da das sich in Menge entwikelnde Gas auch die stärksten Gefäße zersprengen würde *). Nur wenn die Flüssigkeit wenig Hefe hat und nur noch wenig gärt, kann man sie, besonders in kleinen Massen, luftdicht verschließen, und bewirkt dann, daß

*) Beispiele hierüber findet man im Abschnitt über den Zustand der Bierbrauerei in England.

sie vermöge des nach und nach sich entwikelnden, zusammengehaltenen kolensauren Gases schäumt (treibt, mousirt), wenn man die Gefäße öffnet.

---

10. Bitterstoff.

Der bittere Stoff des Hopfens, von dem derselbe ungefähr 9% enthält, macht einen wesentlichen Bestandtheil der meisten Biere aus. Er gibt denselben einen bittern Geschmak, und verdekt den widrig süßen des Malzes.

Vorkommen. Derselbe oder wenigstens ein ähnlicher bitterer Stoff findet sich in mehreren Pflanzenkörpern, z. B. in der Quassie, im Bitterklee, in den Coloquinten, in der isl. Flechte, im Wermuth, Enzian, Alant, in der Weidenrinde, welche Körper daher auch häufig statt des Hopfens benuzt werden; ferner im Kaffe, in der Aloe ꝛc.

Eigenschaften. Im troknen Zustande ist der Bitterstoff spröde, durchscheinend oder undurchsichtig, geruchlos, von stark bitterm Geschmak.

Im Wasser löst er sich leicht, und bildet meist eine etwas schäumende Lösung. Starke Säuren fällen ihn aus dieser; schwache scheinen ihn nicht oder wenig zu verändern, Kalien machen seine Farbe dunkler. Mehrere Erden und Metalle gehen Verbindungen mit ihm ein, und daher gibt er z. B. mit Alaun Niederschläge. Eben so fällt Gerbestoff manche Arten des Bitterstoffs.

Verhalten zu Kole. Thierische, so wie Pflanzenkole zieht den Bitterstoff aus seinen Lösungen im Wasser an sich, und daher kann man mit ihr Flüssigkeiten entbittern. Eben so wirkt öfteres Ablöschen von glühendem Eisen in einer bittern Flüssigkeit.

zu Weingärung. Die Weingärung hemmt der Bitterstoff nicht (S. 56.) Wenn daher der Hopfen zur Erhaltung des Bieres so sehr beiträgt, so bewirkt dis nicht der in ihm enthaltene Bitterstoff, sondern das flüchtige Oel und das Harz, und dis zeigt, warum alter Hopfen, der zwar noch Bitterstoff, aber wenig oder kein flüchtiges Oel mehr hat, in dieser Hinsicht dem neuen so sehr nachsteht.

Aus den vorerwähnten Eigenschaften des Bitterstoffes geht hervor, daß er bei der Bierbrauerei vornämlich nur zur Geschmaksänderung beiträgt, und im Uebrigen von keinem großen Einfluß auf das Bier ist.

---

11. Harz.

Eigenschaften. Die Harze sind durchsichtige oder durchscheinende, farblose oder verschieden gefärbte, harte, brüchige oder weiche und schmierige, in der Wärme erweichende und schmelzende, meist geschmak- und geruchlose, oft aber auch bitter und scharf schmekende, brennbare Körper, die sich nicht in Wasser lösen, wol aber in Weingeist.

Am bekanntesten ist das Fichtenharz, welches unter dem Namen Pech, Colophonium ꝛc. im Handel vorkommt, sehr brüchig ist, wenn es kein flüchtiges Oel enthält; mit Kalien Seifen bildet, und mit Hülfe des Zukers auch in sehr geringer Menge im Wasser löslich wird, scharf und etwas bitterlich schmekt.

Ausserdem unterscheidet man mehrere andere Harzarten, von denen wir nur das des Hopfens, der 30% Harz enthält, das der Wachholderbeeren, des Mastixes, des Weihrauches erwähnen.

Verhalten zur Gärung. Die Weingärung hemmen die von flüchtigen Oelen freien Harze nicht, da sie sich zu we-

nig im Waſſer löſen; wol aber wirken ſie auf dieſelbe, ſobald ſich in der Flüſſigkeit Weingeiſt gebildet hat, der dann anfängt, Harz aufzulöſen. Die Gärung wird durch die Verbindung des Weingeiſtes mit dem Harz etwas verzögert, findet aber doch ſtatt, und das Harz äußert keine andere Wirkung, als daß es den Weingeiſt etwas vom Verdunſten abhält, und den Uebergang desſelben in Eſſig erſchwert.

In das Bier kann Harz auf dreierlei Art kommen:

1) aus dem Getreide, deſſen Hülſe davon eine geringe Menge enthält. Indeſſen wird dieſes Harz theils gar nicht von der Würze gelöst, theils während des Kochens ausgeſchieden.

2) Aus dem Hopfen, der 30 % Harz enthält, und davon einen beträchtlichen Theil, der mit Hülfe ſeines flüchtigen Oels und des Zukers in der Würze löslich wird, an dieſe abgibt. Ein Theil dieſes Harzes ſcheidet ſich ebenfalls beim Kochen aus, und bleibt beim Seihen der Würze auf dem Hopfen zurük; ein anderer geht aber mit ins Bier über, und wird, ſo wie Zuker zerſezt und Weingeiſt gebildet wird, von lezterem aufgelöst gehalten.

3) Aus dem Pech, mit dem man die innere Seite der Bierfäſſer in manchen Gegenden Deutſchlands überzieht. Da ſchon fertiges, alſo weingeiſthaltiges Bier mit dieſem Pech in Berührung kommt, ſo löst es viel davon auf, und die in ſolchen Fäſſern aufbewahrten Biere erhalten einen ſtarken Pechgeſchmak, der ſich nur mit dem Alter verliert, aber auch eine größere Haltbarkeit.

12. Vom flüchtigen Hopfenöl.

Das flüchtige Oel des Hopfens hat den eigenthümlichen Geruch desselben im hohen Grade, und gibt demselben vornämlich seine gärungshemmenden Eigenschaften.

Es verflüchtigt sich schon bei geringer Luftwärme, und daher verschlechtert sich der Hopfen so schnell mit dem Alter.

Im Wasser löst es sich in sehr geringer Menge, ertheilt demselben aber seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmak. Mehr löst es sich in Wasser, das zugleich Zuker enthält, und daher auch in der Bierwürze. Erhizt man die wässerige Lösung, so verflüchtigt es sich vorzugsweise mit den Wasserdämpfen; weniger jedoch, wenn das Wasser zugleich Zuker oder Schleim enthält.

An der Luft und eben so in seiner wässerigen Lösung zieht es Sauerstoff an, verliert einen Theil seines Geruchs, wird zähe, hart, und zulezt ganz harzartig und geruchlos.

Die Weingärung hemmt es sehr, theils wegen seines Bestrebens, Sauerstoff anzuziehen, theils weil es sich mit der Hefe verbindet und diese wahrscheinlich auch entsauerstofft (S. 53). Aus dem erstern Grunde verzögert es auch die Essiggärung.

Aehnliche Eigenschaften haben alle flüchtigen Oele, und können daher statt des Hopfenöls gebraucht werden, um das Bier haltbarer zu machen, vornämlich die flüchtigen Oele der Gewürznelken, des Zimmts, Kümmels, Anis, Fenchels, Corianders, der Pomeranzenschalen ꝛc.

Im Bier macht das flüchtige Hopfenöl keinen sehr bedeutenden Bestandtheil aus, da der Hopfen nur sehr wenig ($\frac{2}{10}$ %) davon enthält, und ein großer Theil des-

jenigen, das die Würze aufgenommen hat, während des Kochens, beſonders wenn dis in offenen Gefäßen geſchieht, entweicht. Doch trägt auch dis Wenige weſentlich dazu bei, dem Bier Geſchmak zu geben und es vor dem Sauerwerden zu ſchüzen. Will man mehr Hopfenöl in das Bier bringen, ſo iſt es am zwekmäßigſten, gegen das Ende der Gärung etwas Hopfenſtaub zu demſelben zu ſezen.

Drit-

Dritter Abschnitt.

Von den Hülfswerkzeugen zur Bierbrauerei.

1. Thermometer.

Jeder Körper dehnt sich durch Wärme aus *) und zieht sich durch Kälte zusammen (nimmt einen kleinern Raum ein).

Man macht von dieser Eigenschaft Gebrauch, um die Wärme zu messen, und nennt ein hiezu eingerichtetes Werkzeug einen Wärmemesser (Thermometer).

Der gewöhnliche Wärmemesser besteht aus einer engen gläsernen Röhre, die luftleer gemacht und in deren untern Theil eine Flüssigkeit (gewöhnlich gefärbter Weingeist oder Quekſilber) luftdicht eingeschlossen ist. Durch ihr Ausdehnen (Steigen) und Zusammenziehen (Fallen) zeigt diese das Zu- oder Abnehmen der Wärme an.

Man theilt die Röhre in gleich große Abschnitte (Grade) und bezeichnet diese mit Zalen, um die Stärke der Wärme ausdrüken zu können.

Diese Eintheilung ist willkührlich, und man hat mehrere Arten. Indessen sind drei am gebräuchlichsten: die von Reaumür, Celsius und Fahrenheit, und man

*) Bei Wasser beträgt diese Ausdehnung vom Gefrierpunkt an, bis zum Siedpunkt 11⅛ 8, das heißt, 100 Maß Wasser bei fast 0° R. gemessen, messen 111⅛ Maß, wenn sie bis nahe zum Sieden erhizt sind.

hat demnach reaumür'sche, fahrenheit'sche und celsius'sche Thermometer.

Reaumür bezeichnete den Punkt, wo das Quekſilber oder der Weingeiſt in der Röhre ſteht, wenn Waſſer gefriert, mit 0, und den Punkt, auf den es ſteigt, wenn Waſſer ſiedet, mit 80, und theilte die Zwiſchenräume in 80 gleich große Abtheilungen (80 Grade), und in eben ſolche Theile den Theil der Röhre unter 0 und den über 80.

Celſius bezeichnete den Punkt, wo das Quekſilber ſteht, wenn Waſſer gefriert, gleichfalls mit 0; den wo es ſiedet, aber mit 100. Er hat alſo 100 Grade, wo Reaumür nur 80 hat, und daher nennt man ſein Thermometer das hunderttheilige.

Fahrenheit bezeichnete den Punkt, wo das Quekſilber oder der Weingeiſt ſteht, wenn die Röhre in eine Miſchung von Schnee und Salmiak gebracht wird, mit 0, und theilte den Raum zwiſchen dieſem Punkt und dem, wo es ſteht, wenn Waſſer ſiedet, in 212 Grade. Sein Thermometer zeigt daher auf 32°, wenn das von Reaumür und Celſius auf 0° ſteht, und auf 212°, wenn das von Reaumür auf 80° und das von Celſius auf 100° zeigt.

Hierauf muß man bei Benuzung wiſſenſchaftlicher Angaben achten, da die Wärmegrade oft nach dieſem, oft nach jenem Thermometer angegeben ſind. Gewöhnlich ſezt man den Namen R., C. oder F. bei, um anzuzeigen, daß der bemerkte Grad nach Reaumür's, Celſius's oder Fahrenheit's Thermometer ſei.

Fahrenheit's Thermometer iſt vorzüglich in England, das von Celſius in Frankreich, und das von Reaumür in Deutſchland gebräuchlich.

Um einen Grad von Celſius in einen von Reaumür zu verwandeln, darf man nur den fünften Theil abziehen,

denn da 100° C. gleich sind 80° R., so sind

50° C. gleich 40° R.

5° C. gleich 4° R.

Um einen Grad von Reaumür in einen von Celsius zu verwandeln, hat man den vierten Theil hinzuzurechnen.

Um einen Grad von Celsius in einen von Fahrenheit zu verwandeln, darf man ihn nur mit 1'8 multipliciren, da jeder Grad C. = 1'8° F. ist. Doch muß man, da C. den Schmelzpunkt des Eises, mit 0°, F. mit 32° bezeichnet, zu dem Gefundenen noch 32 hinzuaddiren.

Um einen Grad nach Reaumür in einen nach Fahrenheit zu verwandeln, darf man ihn nur mit $2\frac{1}{4}$ multipliciren, und die 32° hinzuaddiren, die dieser über 0° R. hat.

Indessen wollen wir, des leichtern Auffindens wegen, hier zwei Vergleichungstafeln der Thermometer mittheilen; eine von Reaumür gegen Celsius und Fahrenheit, die andere von Fahrenheit gegen Reaumür und Celsius; beide vom Siedpunkt bis 32° R. unter dem Gefrierpunkt.

R.	Celf.	Fahr.	R.	Celf.	Fahr.	R.	Celf.	Fahr.
80	100,00	212,	42	52,50	126,50	4	5,00	41,00
79	98,75	209,75	41	51,25	124,25	3	3,75	38,75
78	97,50	207,50	40	50,00	122,00	2	2,50	36,50
77	96,25	205,25	39	48,75	119,75	1	1,25	34.25
76	95,00	203,00	38	47,50	117,50	0	0,00	32,00
75	93,75	200,75	37	46,25	115,25	—1	—1,25	29,75
74	92,50	198,50	36	45,00	113,00	2	2,50	27,50
73	91,25	196,25	35	43,75	110,75	3	3,75	25,25
72	90,00	194,00	34	42 50	108,50	4	5,00	23,00
71	88,75	191,75	33	41,25	106,25	5	6,25	20,75
70	87,50	189,50	32	40,00	104,00	6	7 50	18,50
69	86,25	187,25	31	38 75	101,75	7	8,75	16,25
68	85,00	185,00	30	37,50	99,50	8	10,00	14,00
67	83,75	182,75	29	36,25	97,25	9	11,25	11,75
66	82,50	180,50	28	35,00	95,00	10	12,50	9,50
65	81,25	178,25	27	33,75	92,75	11	13,75	7,25
64	80,00	176,00	26	32,50	90,50	12	15,00	5,00
63	78,75	173,75	25	31,25	88,25	13	16,25	2,75
62	77,50	171,50	24	30,00	86,00	14	17,50	0,50
61	76,25	169 25	23	28,75	83,75	15	18,75	—1,75
60	75,00	167,00	22	27,50	81,50	16	20,00	4,00
59	73,75	164,75	21	26,25	79,25	17	21,25	6,25
58	72,50	162,50	20	25,00	77,00	18	22,50	8,50
57	71,25	160,25	19	23,75	74,75	19	23,75	10,75
56	70,00	158,00	18	22,50	72,50	20	25,00	13,00
55	68,75	155,75	17	21,25	70 25	21	26,25	15,25
54	67,50	153,50	16	20,00	68,00	22	27,50	17,50
53	66,25	151,25	15	18,75	65,75	23	28,75	19,75
52	65,00	149,00	14	17,50	63,50	24	30,00	22,00
51	63,75	146,75	13	16.25	61,25	25	31,25	24 25
50	62,50	144,50	12	15,00	59,00	26	32,50	26,50
49	61,25	142,25	11	13,75	56.75	27	33,75	28,75
48	60,00	140,00	10	12,50	54,50	28	35,00	31,00
47	58,75	137,75	9	11,25	52,25	29	36,25	33,25
46	57,50	135,50	8	10,00	50,00	30	37,50	35,50
45	66,25	133,25	7	8,75	47,75	31	38,75	37 75
44	55,00	131,00	6	7,50	45,50	35	40,00	40,00
43	53,75	128,75	6	6,25	43,25			

F.	Reau.	Celf.	F.	Reau.	Celf.	F.	Reau.	Celf.
212	80,00	100,00	159	56,44	70,55	106	32,88	41,11
211	79,55	99,44	158	56,00	70,00	105	32,44	40,55
210	79,11	98,88	157	55,55	69,44	104	32,00	40,00
209	78,66	98,33	156	55,11	68,88	103	31,55	39,44
208	78,22	97,77	155	54,66	68,33	102	31,11	38,88
207	77,77	97,22	154	54,22	67,77	101	30,66	38,33
206	77,33	96,66	153	53,77	67,22	100	30,22	37,77
205	76,88	96,11	152	53,33	66,66	99	29,77	37,22
204	76,44	95,55	151	52,88	66,11	98	29,33	36,66
203	76,00	95,00	150	52,44	65,55	97	28,88	36,11
202	75,55	94,44	149	52,00	65,00	96	28,44	35,55
201	75,11	93,88	148	51,55	64,44	95	28,00	35,00
200	74,66	93,33	147	51,11	63,88	94	27,55	34,44
199	74,22	92,77	146	50,66	63,33	93	27,11	33,88
198	73,77	92,22	145	50,22	62,77	92	26,66	33,33
197	73,33	91,66	144	49,77	62,22	91	26,22	32,77
196	72,88	91,11	143	49,33	61,66	90	25,77	32,22
195	72,44	90,55	142	48,88	61,11	88	25,33	31,66
194	72,00	90,00	141	48,44	60,55	89	24,88	31,11
193	71,55	89,44	140	48,00	60,00	87	24,44	30,55
192	71,11	88,88	139	47,55	59,44	86	24,00	30,00
191	70,66	88,33	138	47,11	58,88	85	23,55	29,44
190	70,22	87,77	137	46,66	58,33	84	23,11	28,88
189	69,78	87,22	136	46,22	57,77	83	22,66	28,33
188	69,33	86,66	135	45,77	57,22	82	22,22	27,77
187	68,88	86,11	134	45,33	56,66	81	21,77	27,22
186	68,44	85,55	133	44,88	66,11	80	21,33	26,66
185	68,00	85,00	132	44,44	55,55	79	20,88	26,11
184	67,55	84,44	131	44,00	55,00	78	20,44	25,55
183	67,11	83,88	130	43,55	54,44	77	20,00	25,00
182	66,66	83,33	129	43,11	53,88	76	19,55	24,44
181	66,22	82,77	128	42,66	53 33	75	19,11	23 88
180	65,77	82,22	127	42,22	52,77	74	18,66	23,33
179	65,33	81,66	120	41,77	52 22	73	18,22	22,77
178	64,88	81,11	125	41,33	51,66	72	17,77	22,22
177	64,44	80,55	124	40,88	51,11	71	17,33	21,66
176	64,00	80,00	123	40,44	50,55	70	16,88	21,11
175	63 55	79,44	122	40,00	50,00	69	16,44	20,55
174	63,11	78,88	121	39,55	49,44	68	16,00	20,00
173	62,66	78,33	120	39,11	48,88	67	15,55	19,44
172	62,22	77,77	119	38,66	48,33	66	15,11	18,88
171	61,77	77,22	118	38,22	47,77	65	14,66	18,33
170	61 33	76,66	117	37,77	47,22	64	14,22	17,77
169	60,88	76,11	116	37,33	46,66	63	13,77	17,22
168	60,44	75,55	115	36,88	46,11	62	13,33	16,66
167	60,00	75,00	114	36,44	45,55	61	12,88	16,11
166	59,55	74,44	113	36 00	45,00	60	12,44	15,55
165	59,11	73,88	112	35,55	44,44	59	12,00	15,00
164	58,66	73,33	111	35,11	43,88	58	11,55	14,44
163	58,22	72,77	110	34,66	43,33	57	11,11	13,88
162	57,77	72,22	109	34,22	42,77	56	10,66	13,33
161	57,33	71,66	108	33,77	42,22	55	10,22	12,77
160	56,88	71,11	107	33,33	41,66	54	9,77	12,22

F.	Reau.	Celf.	F.	Reau.	Celf.	F.	Reau	Celf.
53	9,33	11,66	21	4,88	6,11	10	18,66	23.33
52	8,88	11,11	20	5,33	6,66	11	19.11	23,88
51	8,44	10,55	19	5,77	7,22	12	19,55	24,44
50	8,00	10,00	18	6,22	7,77	13	20,00	25,00
49	7,55	9,44	17	6 66	8,33	14	20,44	25,56
48	7·11	8,88	16	7,11	8,88	15	20,88	26,11
47	6,66	8,33	15	7,55	9,44	16	21,33	26,66
46	6,22	7,77	14	8,00	10,00	17	21,77	27,22
45	5,77	7,22	13	8.44	10,55	18	22,22	27,77
44	5,33	6.66	12	8.88	11,11	19	22,66	28,33
43	4,88	6,11	11	9,33	11,66	20	23,11	28,88
42	4,44	5,55	10	9,77	12,22	21	23,55	29,44
41	4,00	5,00	9	10,22	12,77	22	24,00	30,00
40	3,55	4,44	8	10,66	13,33	23	24,44	30.55
39	3,11	3,88	7	11,11	13,88	24	24,88	31,11
38	2,66	3,33	6	11,55	14,44	25	25,33	31,56
37	2.22	2,77	6	12,00	15.00	26	25,77	32,22
36	1,77	2,22	4	12,44	15,55	27	26,22	32,77
35	1,33	1,66	3	12 88	16,11	28	26,66	33,33
34	0,88	1,11	2	13,33	16 66	29	27,11	33,88
33	0,44	0,55	1	13,77	17,22	30	27,55	34,44
32	0,00	0,00	0	14,22	17,77	31	28,00	35,00
31	—0,44	—0,55	—1	14,66	18,33	32	28,44	35,55
30	0,88	1,11	2	15,11	18,88	33	28,88	36,21
29	1,33	1,66	3	15,55	19,44	34	29,33	36,66
28	1,77	2,22	4	16,00	20,00	35	29,77	37,22
27	2,22	2,77	5	16,44	20,55	36	30,22	37,77
26	2,66	3.33	6	16,88	21,11	37	30,66	38,33
25	3,11	3,88	7	17,33	21,66	38	31,11	38,88
24	3,55	4,44	8	17,77	22,22	39	31,55	39,44
23	4,00	5,00	9	18,22	22,77	40	32,00	40,00
22	4,44	5,55						

Der Thermometer iſt in der Bierbraueret überaus nüzlich, da man durch denſelben die gehörige Wärme auf der Keimtenne, beim Darren, Einmaiſchen, Hefengeben und bei der Gärung leicht und genau beſtimmen kann.

Gut iſt es, zum Gebrauch in Bierbrauereien den Thermometer ſehr lang machen zu laſſen, z. B. ſtatt 8—12 Zoll 2 bis 3 Fuß lang, um ihn gehörig tief in die Flüſſigkeiten eintauchen laſſen zu können, und durch die Dämpfe derſelben an der Beobachtung der Grade (der Scale) nicht gehindert zu ſein.

Auch ist es räthlich, den untern Theil desselben in Blech einschließen zu lassen, damit er nicht so leicht zerbrochen werden kann *).

---

2. Aräometer oder Bierwage.

Bringt man einen festen Körper auf eine Flüssigkeit, so drükt er sie aus ihrer Stelle, wenn er schwerer ist als sie und sinkt demzufolge in ihr zu Boden; ist er aber leichter, so kann er sie nicht aus der Stelle drüken, sondern schwimmt auf ihr.

Der schwimmende Körper selbst aber, treibt, wenn er etwas schwerer als die Flüssigkeit ist, mehr oder weniger Theile von derselben aus ihrer Stelle; taucht mehr oder weniger tief ein.

Dieses Eintauchen ist aber natürlich auch nach der Natur der Flüssigkeit verschieden. Eine Flüssigkeit, die mehr Theile im gleichen Raume hat, wird ihm einen größern Widerstand entgegensezen, und ihn also weniger tief eintauchen lassen.

So hat z. B. Wasser, in dem man Kochsalz oder Zuker auflösen ließ, offenbar mehr Theile als reines Wasser, wird also einen schwimmenden Körper nicht so tief eintauchen lassen, als dieses.

Man hat von dieser Eigenschaft Gebrauch gemacht, um den Gehalt einer Flüssigkeit an festen Theilen, oder die Menge der ihr beigemengten leichtern Flüssigkeiten zu bestimmen, und nennt ein dazu dienliches Werkzeug, einen Aräometer oder einen Flüssigkeitsschweremesser, oder nach den verschiedenen Zweken, zu denen er bestimmt

---

*) In der polytechnischen Handlung von C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg sind Thermometer jeder Art zu haben.

ist, auch einen Hydrometer (Wassermesser), Alkoholmeter (Weingeistmesser), eine Brantweinwage, Bierwage, Solwage oder Salzspindel, hydrostatische Wage, Senkwage, Sachrometer (Zukermesser).

Im Wesentlichen besteht ein solches Werkzeug aus einer Spindel, an der unten eine hole Kugel ist, damit sie schwimmt, und ein schwerer Körper, der sie in senkrechter Lage schwimmend erhält.

Die Spindel theilt man in gleich große Abtheilungen (Grade), und bestimmt nach ihnen das Gewicht der Flüssigkeit, oder ihren Gehalt an festen oder geistigen Theilen.

Man hat verschiedene Eintheilungen, unter denen die von Beaume, Cartier, Tralles, Richter, und die nach besondern Zweken für Zuker, Salz, Brantwein ꝛc. die gebräuchlichsten sind.

Von Beaume's Aräometer hat man zwei Arten: eine für Flüssigkeiten die schwerer, die andere für Flüssigkeiten die leichter als Wasser sind.

Bei ersterm ist der Punkt auf dem die Spindel in reines Wasser einsinkt mit 0, und der, auf dem sie in einer Lösung von 15 Kochsalz in 85 Wasser sinkt, mit 15, der Zwischenraum also in 15 Theile und die ganze Spindel in eben so große Theile (Grade) getheilt.

Bei dem für leichte Flüssigkeiten (Brantwein ꝛc.) ist der Punkt, wo die Spindel im Wasser steht, mit 10, der wo sie in einer Lösung von 10 Kochsalz in 90 Wasser steht, mit 0 bezeichnet, und die ganze Spindel bis ans obere Ende in 60 und mehr gleich große Grade getheilt.

Cartiers's Aräometer weicht wenig von dem Beaume's für leichte Flüssigkeiten ab. Er taucht in reinem Wasser auf 10° ein, in reinem Weingeist auf 42°. Blos die höhern Grade sind demnach etwas abweichend von denen Beaume's. 14° C. sind z. B. 13'47 B.; 18° C. = 17'73 B.; 25° C. = 25'2 B.; 30° C. = 30'53°.

Richters Alkoholmeter sinkt im Wasser auf 0, in reinem Weingeist auf 100, und jeder Grad zeigt in einer aus Weingeist und Wasser bestehenden Flüssigkeit an, wie viel Gewichtstheile Weingeist von 0'792 spezif. Gewicht sie in 100 Gewichtstheilen enthält. Zeigt ein Brantwein 50° R., so hat er daher 50 Gewichtstheile Alkohol, und 50 Gewichtstheile Wasser.

Tralles Alkoholmeter gibt den Gehalt auf dieselbe Art in Maßen an. 30 gradiger Brantwein nach Tralles hat daher in 100 Maßen 30 Maß Weingeist und 70 Maß Wasser.

Am gebräuchlichsten ist von diesen Aräometern der von Beaume. Um Flüssigkeiten zu wiegen, die schwerer als Wasser sind, z. B. Bierwürze, Sirup, Zukerlösung gibt man ihm gewöhnlich 60 Grad, abwärts von 0 Grad, als den Punkt, wo er in warmem Wasser steht.

Genauer erfährt man aber den Gehalt der Körper durch Aräometer, die das spezifische Gewicht, d. h. die eigenthümliche Schwere gleich großer Maßen eines Körpers bei einem gewissen Wärmegrade anzeigen, und hat dann den Vortheil, gleich berechnen zu können, wie viel seine Flüssigkeit von irgend einem Körper gelöst enthält, was die Grade von Beaume nicht anzeigen.

Gewöhnlich nimmt man bei Bestimmung des spezifischen Gewichts das Wasser zur Einheit und nimmt sein Gewicht gleich 1, oder gleich 1000 an.*) Ein Körper, der dann z. B. 1010 hat, wiegt also in demselben Raumumfang, wo reines Wasser 1000 Loth, 1000 Pfund, 1000 Zt. wiegt, 1010 Loth, 1010 Pfund oder 1010 Zt., und eine Lösung von Zuker und Wasser die 1010 wiegt, enthält 1000 Wasser und 10 Zuker.

---

*) Das französische Liter ist hiernach gemessen, und enthält gerade 1000 Gramm Wasser. Wir werden dasselbe daher bei der folgenden Rechnung zu Grunde legen.

Vergleicht man die Grade, welche Beaume's Aräometer in zukerhaltigen Flüssigkeiten anzeigt, mit dem spezifischen Gewicht derselben, so erhält man nachstehende Tafel:

Grade nach Beaumé.	Spezifisches Gewicht.	Grade nach Beaumé.	Spezifisches Gewicht.	Grade nach Beaumé.	Spezifisches Gewicht.
0	1000	18	1140	36	1324
1	1006	19	1148	37	1336
2	1013	20	1157	38	1349
3	1020	21	1167	39	1361
4	1028	22	1176	40	1374
5	1035	23	1186	41	1386
6	1042	24	1195	42	1400
7	1050	25	1205	43	1413
8	1058	26	1215	44	1427
9	1065	27	1225	45	1441
10	1073	28	1235	46	1456
11	1081	29	1246	47	1470
12	1090	30	1256	48	1485
13	1100	31	1267	49	1500
14	1106	32	1278	50	1515
15	1114	33	1289		
16	1125	34	1301		
17	1132	35	1312		

Mit Hülfe dieser Tabelle kann man leicht berechnen, wie viel Zuker eine Flüssigkeit enthält, deren spezifisches Gewicht man weiß.

Hat z. B. eine Zukerlösung 15° B. oder 1114 spezifisches Gewicht (oder auch also Gramm) im Liter, so sucht man zuerst wie viel Kubikcentimeter Zuker in ihr enthalten sind. Wir nennen diese vor der Hand x.

Der Zuker hat ein spezifisches Gewicht von 1600 (ein Kubikdecimeter wiegt 1600 Gramm) das Wasser von 1000, also ist

$$x = \frac{1114 - 1000 \times 1000}{1600 - 1000} = \frac{114{,}000}{600}$$

$\frac{114{,}000}{600}$ = 190 Kubikcentimeter Zuker, die also in 1000 Kubikcentimetern der Flüssigkeit enthalten wären.

Demnach wären also in 1000 Kubikcentimetern: dem Maße nach

Zuker . . . . . 190 Kubikcentimeter.
Wasser 1000 — 190 = 810 —
1000

und dem Gewicht nach

Wasser 810 Kubikcentimeter = 810 Gramm.
Zuker 1114 — 810 = 304 —
1114 Gramm.

Für besondern Gebrauch ist es indessen oft noch bequemer, die Spindel der Aräometer so eintheilen zu lassen, daß sie die Menge eines in einer bestimmten Menge der Flüssigkeit gelösten Körpers anzeigen. Man bezeichnet dann z. B. den Punkt, wo die Spindel des Aräometers in 1000 Gewichtstheilen reinem Wasser sinkt, mit 1000, den auf welchen sie steigt, wenn man in diesem Wasser bei 14° R. Wärme 5 Gewichtstheile Zuker löst, mit 1005, den, auf welchen sie steigt, wenn man darin 10 Theile Zuker löst, mit 1010 und so fort. Die Zwischenräume können dann jedesmal ebenfalls in vier Grade getheilt werden. Dieser Aräometer zeigt dann an, wenn er in einer zukerhaltigen Flüssigkeit auf 1020 steht, daß in 1000 Theilen derselben 20 Theile Zuker gelöst sind. Man kann dieselbe Bestimmung auch nach dem Maß machen, und z. B. den Punkt, wo der Aräometer steht, wenn ein ℔. Zuker in dem Eimer Wasser gelöst ist, mit 1, da, wo es steht, wenn 2 ℔. gelöst sind, mit 2 bezeichnen.

So sind die Sachrometer eingerichtet, die man in England allgemein in den Bierbrauereien gebraucht. Da sie weiter hinten in der Beschreibung der englischen Bierbraue-

rei öfters vorkommen, so müssen wir ihrer ausführlich gedenken. *)

Man hat in England Sachrometer von Dica, Quin, Richardson, Dring und Fage. Die der beiden leztern sind indessen die beliebtesten.

Dicas Sachrometer zeigt das Gewicht des festen Extracts in ℔ funden an, das in einem Barrel oder 36 Gallons Würze enthalten ist. Jedes dieser Pfunde nimmt den Raum von 6 Hunderttheilen eines Gallons Wasser ein.

Quin's, Richardson's und Dring und Fage's Instrumente zeigen nur die Zunahme des specifischen Gewichts, oder den Unterschied zwischen dem Gewicht des biererzeugenden Extracts und zwischen dem Gewicht des Wassers an, welches der solide Extract aus seinem Plaze treibt.

Nimmt man die Durchschnitts-Anzeigen, so zeigt nach Dica's Regel jedes Pfund vermehrter Schwere, welche das Wasser erlangt, das Dasein von 2'6 ℔ soliden Extract an; und so enthält, nach dem Ausdruk der Brauer, eine Würze von 30 ℔ spezifischem Gewicht pr. Barrel (oder 30 ℔ schwerer als Wasser) 78 ℔ soliden Extract, welches auf einen Blik Dring und Fage's, wie auch Dica's Instrument anzeigt.

In den Londoner Brauereien braucht man gewöhnlich Brunnen-, oder Quellwasser, welches etwas schwerer als Regenwasser ist, daher kann man 369 ℔ als das absolute Gewicht eines Barrels von solchem Wasser annehmen. Was also ein Barrel von 30 ℔ heißt, wiegt eigentlich 399 ℔; nämlich das Wasser 369 ℔ und die Würze 30 ℔. — Prüft man diese Würze mit Dica's Instrument, so findet sich an solidem Extract, oder gärbarem Stoff in jedem Barrel 78 ℔, die den Raum von 4,68 Gallon Flüssigkeit einnehmen, wenn 1 ℔ Extract den Raum von 16 Hunderttheilen eines Gallons Flüssigkeit einnimmt; es gibt also 31,32 Gallon Wasser

*) Nach Accum's und Morrice's Angaben.

und das Gewicht hievon zu 10,25 ℔ pr. Gallon beträgt 321 ℔. Rechnet man das Gewicht des Extracts, nämlich 78 ℔ dazu, so macht dis das Total-Gewicht von 399 ℔, gerade so wie alle andere vorhererwähnte Instrumente solches anzeigen.

Um sich von der Richtigkeit beim Gebrauch dieser Instrumente noch mehr zu überzeugen, dampfte der Brauer Baverstoch ein Quart roher Würze, bis zur vollkommenen Trokenheit ab, welche nach Dica's Sachrometer 76'5 ℔ soliden Extract enthielt; und erhielt 8'5 Unzen soliden Extract; multiplicirt man dis mit 144, den in einem Barrel enthaltenen Quarts, so erhält man 1224 Unzen, und dieses dividirt mit 16 gibt 76,5 ℔, welches genau die durch das Instrument angezeigte Zahl ist.

Dring und Fage's Instrument besteht aus einer holen, elliptischen, metallenen Kugel A Abb. 1. (Abb. 2. zeigt das blechene Gefäß, in das man die mit dem Aräometer zu prüfende Flüssigkeit bringt.) Von dem obern Ende dieses Ellipsoid steigt eine vierekige Stange b, c hinauf, welche oben eine Spize a hat, um die Gewichte 1 und 2 zu tragen, womit das Instrument beschwert wird. Unten aus der gegenüberstehenden Seite des Ellipsoid geht ein runder Draih d, e herab, woran ein Gewicht w befestigt ist, welches dazu dient, das Instrument in der Würze aufrecht schwimmend zu erhalten. Die obere vierseitige Stange ist in 20 Grade abgetheilt, welche Pfunde vorstellen. Die Zwischenabtheilungen bezeichnen zwei Zehntheile eines Pfundes. Diese Abtheilungen zeigen so viele Pfunde von 16 Unzen solider Substanz pr. Barrel an, welche aus dem Malz gewonnen worden. Daher kann man durch die zwei Gewichte 1 und 2, welche einzeln auf die obere Spize a gehängt werden, das spezifische Gewicht kennen lernen.

Das Instrument ist folglich nichts anderes, als eine

kannte Schwächen Theile, und ganz genau die von Zeit zur Kenntniß.

Ich habe die Ehre zu sein, mit dem Gruß Ihr Verehrer, ganz der Ihrige aus Freundschaft Schwabe

Würzen, vom Gewicht des Wassers, welches als Null betrachtet wird, bis zu 20 ℔ pr. Barrel schwerer als Wasser. Nach dieser Seite richtet man sich, wenn das Instrument, ohne mit einem der einzelnen Gewichte 1 und 2 beschwert zu sein, so weit in der Würze niedersinkt, daß die Oberfläche derselben irgend eine Linie der graduirten Stange berührt.

Besizt die Würze ein größeres spezifisches Gewicht als 20 ℔ pr. Barrel, so sinkt das Instrument nicht ein, ohne mit einem der Gewichte 1 und 2 beschwert zu sein.

Die zweite Seite des Instruments ist deshalb mit 1 bezeichnet, und wird mit dem Gewicht 1, beschwert gebraucht; diese Seite ist eine Fortsezung der auf der Stange eingegrabenen Scala von 20 bis 40 ℔ pr. Barrel.

Die dritte Seite ist mit 2 bezeichnet, und stimmt mit dem Gewicht der nämlichen Zahl überein. Es ist eine Fortsezung der Scala von 40 bis 60 ℔ pr. Barrel. Wiegt z. B. ein Barrel Wasser 367 ℔, so wird ein Barrel Würze, worin das Instrument bis auf 20° niedersinkt, an der Seite der Stange wo der Nullpunkt 0 eingegraben ist, 387 ℔ wiegen. Legt man das Gewicht 1, bei derselben Würze, auf die Spize des Instruments, so wird dieses an der Seite, die mit der Zahl des Gewicht correspondirt, bis zur obern Abtheilung 20 eintauchen.

Da die zwanzig Abtheilungen an der mit 0 bezeichneten Seite der Stange zu lang werden würden, um die folgenden 20 ℔ Gehalt anzuzeigen, so ist die zweite Seite der Stange deshalb von 20 bis 40 ℔ graduirt und mit No. 1 bezeichnet, um mit dem zu dieser Seite gebrauchten Gewicht zu correspondiren.

Gesezt, das Instrument sei mit dem Gewicht No. 1 beschwert und sänke an der mit 1 bezeichneten Seite bis auf 40° in die Würze ein; so würde solches, wenn man das Gewicht No. 1 wegnähme und statt dessen das Gewicht

No. 2 darauf legte, an der mit 2 bezeichneten Seite der Stange, welche die Scala von 40 bis 60 ℔ fortsezt, bis auf 40° einsinken. Aus dem bisher angegebenen wird man den Gebrauch des Instruments verstehen. Die Anwendung desselben geschieht auf folgende Weise:

Hat man ein Gefäß (am besten ist das Abb. 2 S 142 dargestellte) mit Würze angefüllt, deren Gehalt man wissen will, so nehme man die Temperatur der Würze nach dem Thermometer,*) (wir wollen 130° F. annehmen) und tauche den Sachrometer in die Würze. Wenn die Oberfläche derselben etwa bei 12 die Stange durchschneidet, so sezt man ihn, bei der Temperatur zu 130° der elfenbeinernen Scala, die das Instrument begleitet, auf der Seite, welche den Gehalt anzeigt und mit A bezeichnet ist, zu 12 ℔; so hat man, bei jedem Grade der Temperatur, das Gewicht der Würze.

Angenommen die Temperatur sei 120°, und die Oberfläche der Würze durchschneidet die Stange bei 30°, wenn leztere mit dem Gewicht No. 1 beschwert worden, so seze 120° der elfenbeinernen Scala zu 30 ℔ an der mit C bezeichneten Seite, so hat man bei jedem Grade der Temperatur den Gehalt, den troknen Extract in Procenten, den troknen Extract pr. Barrel und das specifische Gewicht.

Gesezt, die Temperatur sei 100° und der Sachrometer stehe bei 45° mit dem Gewicht No. 2 beschwert, dann seze 100° der Temperatur auf der elfenbeinernen Scala, gleich 45 ℔, auf der Seite des Gehalts, welche mit D bezeichnet ist, wo man beinahe 28 ℔ troknen Extract in Procenten, 115 ℔ troknen Extract pr. Barrel und 1122$\frac{1}{3}$ spezifische Schwere finden wird.

Die

---

*) Die Temperatur, wornach das Instrument justirt worden, ist 60° Fahr.

Die elfenbeinerne ebene Seite enthält vier Temperatur-Scalen, welche mit den vier Seiten des Instruments übereinstimmen.

Die erste Linie auf der elfenbeinernen Seite des Maßstabes A zeigt die Pfunde des Gehalts vom Wasser bis zu 19 ℔ pr. Barrel; sie fängt wieder bei dem Maßstabe B bei 20 ℔ an, um der Scala der Temperatur hinreichenden Raum zu geben, welches sich zeigt, wenn man die erste Abtheilung des Maßstabes B in eine Temperatur von 150° sezt, wo selbiger dann genau 19 ℔ Gehalt anzeigt, die man auf dem Maßstabe A verließ; und so ist es mit den übrigen vier Linien.

Die zweite Linie der elfenbeinernen Scala D. Ex. pr. Cent. zeigt troknen Extract in Procenten, und gibt an, wie viele Hunderttheilchen des ganzen Gewichts der Würze solider gärbarer Extract sei, den man von dem angemaischten Malze erhalten; d. h. wenn 100 ℔ Würze, von einer Stärke von 35 ℔ pr. Barrel nach dem Sachrometer, bis zur Trokenheit abgedampft werden, so wird das Produkt an troknem gärbaren Extract 22 ℔, oder 81'7 ℔ pr. Barrel sein.

Die dritte Linie D. Ex pr. Barl. oder trokner Extract pr. Barrel, zeigt die Pfunde von 16 Unzen des soliden gärbaren Stoffes an, den man in einem Barrel Würze von dem Malze erhalten hat.

Die vierte Linie Proof-Spt. pr. Ct. zeigt an, daß, wenn 100 Wein-Gallon einer Würze, worin, der Sachrometer bei 31 schwimmt, welches 31 ℔ Gehalt pr. Barrel oder schwerer als Wasser ist, bis zu Null oder Wasser verdünnt werden, sie 20 Wein-Gallon Probe-Spiritus enthalten.

Die fünfte Linie, Sp. Gr. (Specifisches Gewicht) bezeichnet, deutet das specifische Gewicht von 1000 an, welches Wasser ist, aufwärts.

Die folgenden Beispiele mögen dazu dienen, die Anwendung dieses Sachrometers zu zeigen, um die Stärke, oder den Gehalt von zwei oder mehreren Würzen im Durchschnitt zu bestimmen, nämlich:

Gesezt, es soll ein Gebräude von zwei Würzen gemacht werden, deren Quantitäten gleich, deren Stärke oder specifisches Gewicht aber verschieden sind; so addire man die Stärke oder specifische Schwere beider Würzen, dividire durch 2, dann wird der Quotient die mittlere Stärke der gemischten Würzen sein:

Würzen.	Barrel.	Specifisches Gewicht.	Densität od. Gehalt.	Trokner Zuckerstoff, od. Extract, pr. Barrel.
1.)	— 65	— 1075,4	— 27.6	— — 69
2.)	— 65	— 1043,0	— 15,8	— — 39
	130	2) 2118.4	2) 43,4	2) 108
	Mittel	1059,2	21,7	54

Eben so verfährt man bei 3 Würzen, nur daß man mit 3 dividirt.

Angenommen, es sollte ein Gebräude von zwei Würzen gemacht werden, wovon die erste 55 Barrel zu 30 ℔ Gehalt, 75,43 ℔ troknen Extract und 1081,6 specifisches Gewicht enthielt; die zweite 65 Barrel zu 25,7 ℔ Gehalt, 64,1 ℔ Extract und 1070,1 specifisches Gewicht betrüge; wie ist dann der mittlere Gehalt, Extract und das specifische Gewicht im ganzen Gebräude?

Würzen.	Barrel.	Gehalt.	Totale Quantität des Gehalt in Pfunden.
1.)	— 55	— 30	— — 1650
2.)	— 65	— 25,7	— — 1670,5
	120		3320,5

Quantität von troknem Extract, pr. Barrel.	Totale Quantität von troknem Extract in jeder Würze.	Specifisches Gewicht jeder Würze.
75,43 — —	4148,65 — —	1081,6
64,1 — —	4166,5 — —	1070,1
	8315,15	

Totale Quantität von Gehalt, in Pfunden.

120) 3320,5 | 27,6 Mittlerer Gehalt pr. Barrel.
240
920
840
805
720
85

Totale Quantität von Extract, im ganzen Gebräude.

120) 8315,15 | 69,29 Mittlerer Extract pr. Barrel.
720
1115
1080
351
240
1115
1080
35

Specifisches Gewicht jeder Würze, mit der Barrel-Zahl multiplicirt.

1.) Würze. 1081,6
55
54080
54080
59488,0

2.) Würze. 1070,1
65
53505
64206
69556,5

Total: Betrag des specifischen Gewichts beider Würzen, mit der im Ganzen darin enthaltenen Barrel-Zahl dividirt.

1.) Würze. 59488,0
2.) Würze. 69556,5

120) 129044,5 | 1075,3 Mittleres specifisches Gewicht.
120
904
840
644
600
445
360
85

Die anziehende Kraft zwischen der in Grade getheilten Stange des Sachrometers, und der Flüssigkeit, worin er eingetaucht wird, ist so stark, daß sich die Flüssigkeit, entweder über oder unter dem wahren Punkte, an der Stange des Instruments etwas anhängt. Die beste Methode den Irrthum zu vermeiden, der von diesem Umstande herrühren möchte, ist, das Instrument an der Spize sanft in die Würze zu drüken, bis die Oberfläche den Gipfel der Scala erreicht hat, und dann es sich selbst heben zu lassen; oder dem Instrument eine Seiten-Erschütterung zu geben; oder nur an den Theil der Scala zu blasen, der über der Oberfläche der Flüssigkeit ist, so wird sich das Instrument zu dem wahren Punkte heben oder senken.

Ueber die Art wie man in England beim Kochen der Würze mit Hopfen die festgesezte specifische Schwere der Würze bestimmt, sagt Accum folgendes:

„Wenn das Einmaischen vollendet und die Würze von dem Schrot in das Schoßfaß gezapft ist, wird die Menge derselben, nach der Tiefe, welche sie einnimmt, vermittelst

Eintauchen des Maßstabes in die Flüssigkeit gemessen, und nach einer Tabelle berechnet; so daß der Brauer die Anzahl der Barrel, oder die Menge der im Schoßfaß enthaltenen Würze genau wissen kann. Wird nun das specifische Gewicht der Würze mit dem Umfang oder der Masse multiplicirt, so ergibt sich die Summe, oder das Ganze des in der Würze enthaltenen gärbaren Extracts; und indem man die verschiedenen Mengen und die verschiedenen Summen des erhaltenen Extracts zusammen addirt und die vereinigte Summe der Würzen, so wie auch die ganze Menge des Extracts dividirt, so ist der Quotient die Durchschnitts-Schwere der roben Würze, ehe sie mit dem Hopfen gekocht ist.

Nachdem die erste Würze mit dem Hopfen gekocht worden, so wird die Menge, der Gehalt und die Temperatur derselben angemerkt, ehe sie aus den Kühlschiffen in den Gärbottich geleitet ist; deshalb wird sie mit einem Maßstabe auf die obenerwähnte Weise gemessen. Der in Zolle und in Zehntheile abgetheilte Maßstab gibt die Menge der in den Kühlschiffen enthaltenen Flüssigkeit an, so daß der Brauer dadurch erfährt, wie viel Barrel gekochter Würze die Masse enthält. Wenn nun das specifische Gewicht derselben bemerkt worden ist, so wird das Volumen der Masse mit der Schwere multiplicirt, um die reine Summe des in der gekochten Würze enthaltenen gärbaren Extracts auszumitteln, gerade so, wie bei der rohen Würze im Schoßfaß, bevor solche mit Hopfen gekocht wurde. Die Messung der Würze mit dem Maß- oder Visir-Stabe, erfordert etwas Vorsicht. In großen Kühlschiffen, worin 50 oder 100 Barrel kaum 1 Zoll tief liegen, läuft man leicht Gefahr, die Menge falsch anzugeben; denn ist der Visirstab völlig troken und die Würze kalt, so wird sich die Flüssigkeit von dem darin getauchten Visirstabe weg und hinunter biegen, indem sich eine sichtbare Concavität bildet, so daß rund

um den Maßſtab herum die Horizontalinie der Flüſſigkeit zuweilen um $\frac{1}{12}$ niedriger iſt, als die wirkliche Horizontal-Fläche der Flüſſigkeit in den Kühlſchiffen.

Iſt hingegen der Viſirſtab feucht, ſo wird die Würze davon angezogen und über die umgebende wagrechte Linie der Flüſſigkeit in die Höhe gehoben. Hiernach wird dann eine größere Menge angegeben, als ſich wirklich in den Kühlſchiffen befindet. Daher mißt man die Würze gewöhnlich nur in den Gärbottichen, damit das wahre Maß mit Genauigkeit beſtimmt werden kann.

Auf dieſelbe Weiſe beſtimmt der Brauer die ganze Menge und das ſpecifiſche Gewicht der zweiten und dritten Würze; indem er dann die Summen zuſammen dividirt, ſo iſt er im Stande die Mittelzahl der ſpecifiſchen Schwere der beiden Würzen zu entdeken, welche er als $\frac{4}{5}$ der Schwere des ganzen Gebräudes betrachtet, wenn daſſelbe nur aus drei Aufgüſſen beſtehet. Nachdem er nun dieſe Data ausgemittelt hat, ſo weiß er bis auf welchen Gehalt die dritte (oder vierte) Würze abdampfen muß, die, wie wir annehmen, jezt noch in den Kühlſchiffen iſt, um die zum vollen Gebräude beſtimmte ſpecifiſche Schwere im Durchſchnitt hervorzubringen. Und da er weiß, in wie fern die vorhergehende ſpecifiſche Schwere der Würze, ehe dieſe in die Pfanne kommt, mit dem feſtgeſezten ſpecifiſchen Gewicht übereinſtimmt, ſo macht er darnach ungefähr einen Ueberſchlag der Zeit, wenn ſolche aus der Pfanne in die Kühlſchiffe gelaſſen werden muß.

Die Pfanne, worin die Würze gekocht wird, iſt mit einem Zeiger verſehen, welcher auf der darin befindlichen Flüſſigkeit ſchwimmt und der auf einer außerhalb des Keſſels angebrachten Skala die Menge der darin enthaltenen Flüſſigkeit anzeigt. Der Arbeiter kocht alſo die Würze, bis der Zeiger auf der in Grade getheilten Scala eine beſtimmte Zahl angibt. Dann bemerkt er, wie viel Zeit in der Braue-

rei gewöhnlich nöthig iſt, um eine beſtimmte Vermehrung der Schwere in einer Würze von einer gewiſſen Stärke hervorzubringen, und in wiefern die erſte Menge Würze der lezten beſtimmt verlangten Schwere, die als Regel, oder Standpunkt angenommen iſt, nahe kommt: ſo kann die Zeit beinahe genau beſtimmt werden, die zu irgend einer Vermehrung der Stärke erforderlich iſt. Auf dieſe Weiſe kann jeder Brauknecht das Bier ganz richtig kochen, ſogar ohne zu wiſſen, wie ſtark dasſelbe iſt; da die äußere Scala ſtatt der Zahlen mit Buchſtaben, alſo hieroglyphiſch bezeichnet iſt. Iſt es nun durch frühere Verſuche bekannt, daß eine Schwere von 10 ℔. durch dreiſtündiges Kochen auf 15 ℔ gebracht worden, ſo wird es nüzlich ſein, die Würze nach 2 ½ſtündigem Kochen zu probiren. Sobald es Zeit iſt, den erſten Verſuch zu machen, die Stärke der gekochten Würze auszumitteln, ſo probt der Brauer das ſpecifiſche Gewicht der Würze; findet er, daß dieſelbe noch nicht hinlänglich concentrirt iſt, ſo läßt er ſie fortkochen, und ſezt die Verſuche von Zeit zu Zeit ſo lange fort, bis die Würze den erforderlichen Gehalt bekommen hat; dann wird das Feuer ſogleich gedämpft oder ausgelöſcht, und die Würze in die Kühlſchiffe abgeleitet. Auf dieſelbe Weiſe fährt er mit den folgenden Würzen fort, indem er die erhaltenen Reſultate notirt, nämlich die Menge und Schwere jeder gekochten Würze; und dadurch, daß er die Menge mit der Schwere, wie vorhin angegeben, multiplicirt, erfährt er die reine Summe des in der Würze enthaltenen gärbaren Extracts. Addirt er dann d verſchiedenen Mengen der Würzen zuſammen, ihre verſchiedenen Summen des Gehalts und Gewichts von gärbarer Snbſtanz; ſo dividirt er die lezten mit den erſten, um die Durchſchnitts-Menge des Ganzen aufzufinden.

Dieſes iſt alles was hinſichtlich der Würzen geſchehen muß. Der Brauer dividirt dann noch die ganze Summe

des gewonnenen Extracts mit der Zahl der dazu verbrauchten Quarters Malz, und der Quotient zeigt die Anzahl der aus jedem Quarter Malz extrahirten Pfunde von gärbarer Substanz, und folglich den eigenthümlichen Werth des Malzes.“

Nicht zu vergessen ist übrigens bei dem Gebrauch jedes Aräometers, daß die zu prüfenden Flüssigkeiten stets einerlei Wärmegrad haben müssen, denn da die Wärme die Körper ausdehnt, also ein gleiches Maß dann in der That weniger wiegt, so würde eine heißere Flüssigkeit auf dem Aräometer leichter scheinen, als eine kältere, wenn sie gleich denselben Gehalt hat.

Uebrigens ist der Aräometer oder die Bierwage kein sicherer Maßstab für die Güte des schon fertigen Biers, obgleich man es in frühern Zeiten dazu vorgeschlagen hat. Denn das fertige Bier besteht nicht allein aus Körpern, die schwerer als Wasser sind, sondern auch aus solchen, die leichter als Wasser sind, und beide haben ihren Werth. Zu den ersten gehört der im Bier gelöste Zuker und Schleim, der das Bier nahrhaft, zu den lezten, der darin enthaltene Weingeist, der es stärker macht. Hat ein Bier z. B. viel Schleim oder Zuker aber wenig Weingeist, so wird der Aräometer wenig in demselben sinken, und es also für stark gehalten werden müssen. Hat es dagegen zugleich viel Weingeist, so wird er tiefer sinken, und demnach anzeigen, daß das Bier schwächer ist, obgleich es in der That stärker und besser ist.

Hoffmann hat mehrere Biere hinsichtlich ihres specifischen Gewichts untersucht, welche dis deutlich beweisen.

1)	Warschauer Dünnbier	1'005
2)	Englischer Porter	1'012
3)	Warschauer Porter	1'006
4)	— — anderes	1'032
5)	— gewöhnliches Bier	1'017

6) Warschauer gewöhnliches Bier . . . . . 1'013
7) — Kohlsches Luftbier . . . . . 1'023
8) — Wachholderbier . . . . . 1'029
9) — Altpolnisches Bier . . . . . 1'042

Hiernach würden also der spezifischen Schwere zufolge alle warschauer Biere das Porter übertreffen, obgleich sie viel schlechter sind, und No. 1, das so schlecht war, daß man es weggießen mußte, wäre dem warschauer Porter gleich.

Eine richtigere Bestimmung erhielte man mit dem Aräometer, wenn man z. B. eine Maß des zu untersuchenden Biers einige Zeit kochen ließ, um den Weingeist und die Kolensäure zu verflüchtigen, dann wieder mit so viel Wasser versezte, daß gerade eine Maß Flüssigkeit erhalten würde, und nun ihre spezifische Schwere untersuchte. Diese würde dann den in dem Biere enthalten gewesenen festen Theilen zuzuschreiben sein, und der Unterschied gegen die Schwere, welche die Flüssigkeit vorher hatte, würde anzeigen, was an Weingeist und Kolensäure entwichen ist.

Nuzen des Aräometers in der Bierbrauerei.

Der Aräometer ist von großem Nuzen in der Bierbrauerei und seiner häufigen Anwendung in England hat man viele der dort eingeführten Verbesserungen zu verdanken.

In der That kann der Brauer nur mit ihr stets ein gleichförmiges Bier erzeugen, indem auch bei gleicher Malz- und Wassermenge, nach der Güte des Malzes, nach der Art wie das Einmaischen gelang, nach der geringern oder größern Menge der während des Kochens und Külens verdunsteten Flüssigkeit, die Würze bald stärker bald schwächer ist, und demnach auch das Bier bald besser, bald schlechter wird.

Mit dem Aräometer aber erfährt der Brauer sogleich, welchen Gehalt seine Würze hat und kann daher, wenn

sie zu schwach ist, dieselbe durch Einkochen oder Zusaz von Zuker, starker Würze ꝛc. verstärken, oder sie, wenn sie zu stark ist, mit Wasser oder Nachbierwürze verdünnen.

Ferner tritt zuweilen der Fall ein, daß das Malz beim Einmaischen sich verkleistert (verbrennt; sizen bleibt), was der Brauer oft erst bemerkt, wenn Abhülfe zu spät ist. Der Aräometer zeigt dis sogleich durch den geringen Gehalt der Würze an.

Eben so kann man mit dem Aräometer die Güte verschiedener Malzsorten erforschen, denn natürlich ist dasjenige das beste, das, mit der gleichen Menge Wasser eingemaischt, die schwerste Würze gibt.

Wenn der Brauer die spezifische Schwere der Würze bei einer gewissen Temperatur kennt, so ist er im Stande, das Bier anderer Brauereien leicht nachzuahmen. Will er z. B. Burton-Ale oder London-Porter nachmachen, und weiß den Standpunkt der spezifischen Schwere der in den dortigen Brauereien dazu angewandten Würze, so kann er ihre Stärke richtig treffen. — Dieses ist ein Umstand, den er durch kein anderes Mittel erfahren kann, weil das an einem Orte bereitete Malz von dem an einem andern Orte bereiteten sehr verschieden ist. Man seze den Fall: ein Brauer in Edinburg erführe, daß ein Brauer in London aus 1 Quarter Malz 2 ½ Barrel, oder 2 ¾ Barrel Porter braue, und er finge sogleich an, dieselbe Menge Würze davon zu ziehen, ohne den Unterschied der Qualität des auf den londoner Markt gebrachten und des in Schottland gewachsenen Malzes zu kennen, so würde er sein Getränk viel geringer finden. Oder wollte er im Gegentheil ein nur ungefähres Verhältniß für die fehlende Güte des Malzes annehmen, und zöge nur 2 Barrel aus dem Quarter, statt daß 2 ¼ Barrel daraus bereitet werden könnten, so würde dis eine zwekloſe Malzverschwendung sein, welche durch eine frühere Kenntniß des Werthes des Malzes ver-

hindert worden wäre; und dieses kann allein durch das spezifische Gewicht der Würze bestimmt werden.

Zugleich ist der Aräometer ein Maßstab der fortschreitenden Gärung; denn je mehr Zukertheile (also Körper schwerer als Wasser) in Weingeist und Kolensäure (beide leichter als Wasser) zersezt werden, um so weniger tief sinkt der Aräometer ein, um so weniger Grade zeigt er an. In England nennt man dieses Verschwinden des Zukers während der Gärung die Attenuation (Verdünnung), weil dadurch die Flüssigkeit gleichsam dünner wird, und bedient sich häufig des Aräometers sie zu messen.

Accum theilt mehrere Beobachtungen hierüber mit. So hatten verschiedene Sorten Porter, als sie aus dem Gärbottich auf die Klärfässer gebracht wurden, 8'1 bis 11'4 Pfund pr. Barrel nach Dring und Fage's Sachrometer; als sie aus den Klärfässern auf die Lagerfässer gebracht wurden, aber nur noch 5'1 bis 7'3. Das Gewicht der Würze vor der Gärung war 17'9 bis 28'24 gewesen.

Starkes Braunbier hatte als Würze 25'15, auf dem Gärbottich 11'4, auf dem Klärfaß 7'2 und nachdem es 15 Monate auf dem Lagerfaß gelegen hatte, nur 6'5, nach 20 Monaten 6'2, also hatten sich fortwährend Zukertheile in Weingeist umgeändert.

Londoner Ale als Würze 28'4, nach dem Gären 13'6, nach dem Klären 9'7, nach 11 Monaten 5'52.

Lager Porter in der Würze 22'24, nach dem Gären 9'4, nach dem Klären 6'2, nach 14 Monaten 4'2.

Gewöhnlicher Porter in der Würze 17'8, nach dem Gären 8'2, nach dem Klären 5'5, nach 16 Monaten 3'25.

Vierter Abschnitt.

Von den Körpern, von welchen Bier gemacht wird.

Obgleich das Bier aus allen mehligen und süßen Körpern gemacht werden kann, und aus vielen auch gemacht wird, so können wir hier doch nur von den zwei Körpern handeln, welche vornämlich zu demselben genommen werden, dem Getreide und dem Hopfen, da die übrigen zwekmäßiger dem fünften und achten Abschnitt einverleibt werden.

1. Vom Getreide.

Es muß keimfähig sein.

Da das Getreide, ehe Bier aus demselben gemacht wird, zum Keimen gebracht werden soll, so eignen sich natürlich nur vollkommen ausgewachsene, gesunde und daher keimfähige Getreidkörner zum Biere, und alles was die Lebenskraft der Samen schwächt oder zerstört, vermindert ihre Anwendbarkeit zum Biere.

Die Keimkraft ist schwach 1) in allen Samen, die von schwächlichen, kränklichen Pflanzen herrühren; 2) in allen, die nicht vollkommen ausgereift sind, was in naßkalten Jahren oder bei zur Zeit der Ernte eintretenden Frösten häufig der Fall ist.

Sie wird ganz oder theilweise getödtet, 1) wenn die Samen der Nässe ausgesezt waren, sei dis nun durch Regenwetter zur Zeit der Ernte in den Aehren, oder nach

dem Dreschen, wenn sie in Haufen liegen, sich durch den Einfluß der Feuchtigkeit etwas erhizen, wodurch die Keimkraft erregt wird, aber nicht ganz zum Ausbruch kommen kann, und daher erstikt. Oft bildet sich unter diesen Umständen auch ein Keim (das Getreide wächst aus), der aber bald wieder abstirbt.

2) Wenn die Samen einer großen Wärme ausgesezt waren, wodurch sie zu sehr austroknen, und dann nur schwer die zum Keimen nöthige Feuchtigkeit wieder aufnehmen.

3) Wenn die Samen alt sind, wo sie durch den Einfluß der Luft mehr oder weniger chemisch verändert und dadurch ihrer Lebenskraft beraubt werden. Im Allgemeinen nimmt die Keimkraft der Samen mit jedem Jahre ab, das heißt, mit jedem Jahre gehen von einer bestimmten Zal Körner weniger auf. So z. B. von einjährigem Weizen von 100 Körnern 90, von zweijährigem nur 75, von dreijährigen nur 55, von vierjährigen nur 40.

Kennzeichen

Alle Samen, in denen die Keimkraft durch eine oder die andere obiger Ursachen geschwächt ist, keimen nicht gut, geben folglich kein gutes Malz und kein gutes Bier, und es gehört zu den wesentlichen Kenntnissen des Malzbereiters, dergleichen Getreide, das sich nicht zum Malzen eignet, schon aus dem äußern Ansehen zu erkennen.

des gesunden Getreides,

Daß das Getreide reif und vollkommen ausgewachsen ist, erkennt man an der Farbe und Vollheit des Samenkorns. Ein gesundes Weizenkorn hat eine glatte, gleiche Haut oder Hülse, eine wachsgelbe Farbe, zeigt beim Zerbrechen den mehligen Theil von rein weißer Farbe, und den Keim fest in der kelchartigen Vertiefung und steinhart. Gesunde Gerste ist blaß- oder hochgelb; die Spize hat dieselbe Farbe, wie das Korn, der

Keim ist steinhart und liegt fest an. Am besten ist in der Regel die kurze, rundliche, an der Spize etwas abgerundete.

des durch Näsſe beschädigten.

Ob es der Näsſe ausgesezt gewesen war, sieht man an der mehr oder weniger erweichten, nicht mehr fest anschießenden Haut; wenn es etwas ausgewachsen ist, auch an dem hervorgetretenen Keim, der entweder nur vergrößert und an der Hülse oder Haut angelegt ist, oder diese selbst schon mehr und weniger durchbrochen hat. Ausgewachsene Gerste ist überdis blasser, als gute Gerste. Gerste, welche in den Aehren durch Näsſe, oder durch Näsſe, auf die starker Sonnenschein folgte, gelitten hat, erkennt man an der braunen Farbe, welche der Spize oder dem ganzen Korn mitgetheilt ist. In solcher Gerste ist der Keim nicht ganz ausgebildet worden (daher auch klein, zusammengeschrumpft) und sie erzeugt gar keinen oder doch nur einen schwachen Keim, der in den meisten Fällen bald gelblich und welk wird. Gerste, die feucht eingebracht wurde, und zu lange in Haufen liegen blieb, erkennt man an dem dumpfigen Geruch und der dunkeln Farbe. Oft wird solche unter gute gemischt, was Nachtheil bringt, da ein Theil Körner keimt, während der andere ganz zurükbleibt, ja oft selbst während des Malzens in Fäulniß übergeht.

des zu sehr ausgetroknеten,

Ob es zu sehr ausgetroknet ist, zeigt der glasige Bruch, und die mehr in's Blaue als Weiße fallende Farbe der mehligen Theile. Auch sind die Körner von außen etwas zusammengezogen und hornig, an der Spize dunkler und etwas leer (zusammengeschrumpft).

des alten,

Ob es alt ist, zeigt sich an der Farbe und dem Ansehen überhaupt. Neue Gerste ist weiß- oder citronengelb, alte blaß- oder schmuziggelb. In der Regel ist es immer besser, nur die Gerste des lezten Jahres zum Bierbrauen zu nehmen; doch ist, wenn diese nicht gut ge-

rathen ist, einjährige vorzuziehen, obgleich nicht so viel Körner bei derselben keimen. Eben so ist das Malzen mit neuer Gerste nach der Ernte nicht zu empfehlen, da sie um diese Zeit meist noch nicht gleichförmig ausgetroknet ist, daher auch nicht gleichförmig keimt, und dem Bier einen rohen und troknen Geschmak gibt.

des rußigen u. brandigen.

Von krankhaften Getreidkörnern sind vornämlich die zu bemerken, welche vom Ruß und Brand befallen sind. Diese sind großentheils unfähig zu keimen, wenn das Innere selbst angegriffen ist. Bei brandigem Weizen ist dis fast immer der Fall; bei vom Ruß befallenem ist oft der schwärzliche Anflug blos an der Hülse, und dann kann man ihn noch anwenden, da der Same noch keimt und der Anflug bei dem Einweichen abgespült wird. Läßt er sich durch Abwaschen vom Korn entfernen, so daß dieses dann rein und gelb erscheint, so ist es brauchbar. Brandige Gerste erkennt man daran, daß der obere Theil, bei dem der Blattkeim hervorkommt, staubig oder schmierig anzufühlen und dunkelgelb, bräunlich oder schwärzlich gefärbt ist.

Verschiedenheit des Getreides.

Außer diesen verschiedenen Zuständen, in denen sich das Getreide befinden kann, ist auch eine große Verschiedenheit unter demselben, in Hinsicht der Jahreswitterung, bei der, und in Hinsicht des Standortes und Bodens, auf dem es gewachsen ist.

nach der Jahreswitterung.

In einem Jahr, wo die Witterung dem Pflanzenwachsthum überhaupt günstig war, wächst das Getreide vollkommener; die Samen desselben sind demnach auch gesunder, gehen besser auf, und eignen sich vorzugsweise zum Bierbrauen.

nach der Jahreswitterung. Dasselbe gilt von dem Clima des Landes, in dem das Getreide gebaut wurde. Man hat auch die Bemerkung gemacht, daß in kälteren Ländern gewachsenes Getreide stets eine dikere Hülse hat, als das in wärmeren Ländern gewachsene, und daß das südlicher Länder reicher an Kleber ist. So hat in Schottland die Gerste stets eine dikere Hülse, als in England, und ist leichter. Der Bushel englische wiegt 50'7 ℔, schottische 46'383 ℔; die beste engl. 52'265 ℔, die beste schottische 48'386 ℔. Auch gibt das gleiche Gewicht engl. Gerste 20 % mehr Weingeist, als schottische.

nach dem Standort, Auch der Standort hat einen Einfluß auf die Beschaffenheit des Getreides. Das in bergigen, dem Wind und Luftzug sehr ausgesezten Lagen ist in der Regel gesunder und keimt daher auch vollkommener, als das in Niederungen und eingeschlossenen feuchten Gründen gewachsene.

nach dem Boden. Das Erdreich, auf dem die Pflanzen wachsen, trägt wesentlich zu der Beschaffenheit derselben bei. Aus einem Erdreich, das viel thierische oder faulende Pflanzentheile oder Salze enthält, gehen diese nicht nur in die Stengel und Blätter, sondern selbst in die Samen über, und verändern den Geschmak und die Eigenschaften derselben. So bemerkt man am Gemüse, wenn es auf stark gedüngten Feldern oder auf Feldern, worauf Tabak stand, gebaut wurde, einen üblen Geschmak, und eben so, wenn gleich minder auffallend, am Getreide. Ferner wachsen in Boden, der viel Nahrungstheile enthält, die Pflanzen üppiger, verarbeiten aber die in Menge eingezogenen Säfte nicht so vollkommen, und erhalten daher keinen so feinen Geschmak, als auf weniger fettem oder fruchtbarem Boden. Man bemerkt dis an Gemüsen und Obstfrüchten eben sowol, als am Getreide. Das Getreide von Sandboden,

boden, das von bergigen Gegenden ist kleiner, flacher von Korn, dünnhülsiger, aber von besserm Geschmak, als das von schwerem, fettem Boden. Es keimt auch besser, theils schon weil die Hülse dünner ist, also leichter erweicht, und leichter auch von einem weniger kräftigen Keim durchbrochen werden kann, theils weil kein Ueberfluß von wenig verarbeiteten Säften vorhanden ist, die durch ihre Zersezung die Keimkraft gefährden können. Bei Getreide, das auf sehr stark gedüngten Feldern gewachsen ist, bemerkt man besonders, daß viele Körner nicht keimen, was den aus dem Dünger in die Samen geführten thierischen Theilen zuzuschreiben ist. Weizen und Gerste, die auf mit Schafmist gedüngten Feldern gewachsen sind, oder auf Feldern, auf welchen man Schafe pferchen ließ (Pferchweizen, Pferchgerste), keimen nicht gut, und geben nur trübes, schwaches Bier. Nach Muntz enthält solcher Weizen (oder Gerste) weniger Stärkmehl und mehr schleimartigen Kleber, als anderer, der beim Einmaischen die Zukerbildung nicht vollkommen bewirkt, daher das Malzschrot flüssig und klebrig bleibt, und das Kochen die Ausscheidung des Klebers nicht bewirkt*). Pferchgerste ist gewöhnlich hochgelb, von vollem, starken, kleberreichen Korn.

Dagegen liefert Weizen, der nach Reps oder Klee gebaut wurde, oder solcher, der in leichtem, kalksteinhalti-

---

*) Muntz sagt: Ich kaufte einmal 100 Scheffel sehr schönen Weizen, aber es fand sich, daß er kaum zum Brantweinbrennen brauchbar war. Pferchweizen war es nicht; aber der Landwirth, von dem ich ihn kaufte, hatte das Feld mit einem Gemische von Schafdünger und Kalk gedüngt, und dadurch wurde der Weizen, troz seines schönen Ansehens, zum Malzen untauglich. Die Keime, Wurzeln wurden stark, etwas gelblich und krümmten sich bald, woraus kein gutes Malz entsteht. Mit größtem Fleiße ließ ich das Malzen vornehmen, aber vergebens. Ich ließ Essig davon brauen, und dieser mußte noch durch andere Mittel geklärt werden.

gem Boden bei Düngung von Rindviehmist gewachsen ist, ein gutes Korn, das sich beim Einmaischen in zukerreiche Würze verwandelt.

Getreide von kalkigem Boden gibt eine Würze, die sich beim Kochen schneller bricht (klar wird, indem die Klebertheile gerinnen und sich ausscheiden), als das von thonigem Boden.

Nach Hermbstädt ist dasjenige Getreide am besten zur Bierbrauerei, das am meisten Stärkmehl und am wenigsten Kleber enthält. Wäre dis in seiner ganzen Ausdehnung richtig, so könnte man indessen auch das kleberreichste mit Vortheil anwenden, wenn man für den zu reichlichen Antheil an Kleber desselben Kartoffelstärkmehl mit einmaischen wollte.

Er baute Weizen mit verschiedenen Düngungsmitteln und fand, daß derselbe enthielt, gedüngt mit

	Stärkmehl	Kleber.
Menschenkoth	41'44	33'14
Rindsblut	41'30	34'24
Schafmist	42'80	32'90
Ziegenmist	42'42	32'88
troknem Menschenharn	39'90	35'10
Pferdemist	61'64	13'68
Taubenmist	63'18	12'20
Kuhmist	62'34	11'96
Pflanzenerde	65'94	9'60
ungedüngt	66'69	9'20.

Aus diesen Versuchen geht eine große Verschiedenheit der Bestandtheile je nach der Düngung hervor, und insbesondere, daß thierische Düngung den Gehalt an Kleber sehr vermehrt, und dagegen den an Stärkmehl sehr vermindert.

Prüfung des Getreides.

Eines der besten Prüfungsmittel des Getreides zum Bierbrauen ist das Gewicht desselben. Man nimmt ein bestimmtes Maß *), füllt es voll Getreide und wiegt es dann. Das, welches am schwersten ist, hat das meiste Mehl und gibt daher auch die beste Würze, vorausgesezt, daß die zu vergleichenden Getreidesorten gleich troken und sich auch sonst nicht zu unähnlich sind. Um ersteres zu bewirken, darf man nur vorher gleiche Maße in künstlicher Wärme troknen lassen.

a. Von der Gerste.

Die Gerste wird vornämlich zum Bierbrauen genommen, weil sie billiger als der Weizen zu haben ist, und weil sie wegen ihres geringern Klebergehalts ein klareres und haltbareres Bier liefert.

Arten der Gerste.

Man hat mehrere Arten Gerste. Folgende sind die vorzüglichsten:

Zweizeilige Gerste, Blattgerste. (Hordeum vulgare.) Ihre Aehren haben zwei Reihen Körner. Sie ist sehr mehlreich und wird daher zum Bierbrauen besonders geschäzt.

Vierzeilige Gerste. Die Aehren sind diker, aber kürzer, das Korn kleiner, als bei der zweizeiligen. In Baiern sezt man sie beim Bierbrauen dieser nach.

Sechszeilige Gerste, Wintergerste, Polzgerste (H. hexastichon). Sie wird im Herbst gesäet und ist im Frühjahr unter allen Getreidarten am ersten reif, wächst aber nicht alle Jahre gut und fordert einen guten Boden und einen troknen Winter.

*) Am besten läßt man sich gleich dazu eine eigene kleine Wage machen, deren eine Wagschale das mit Getreide vollzufüllende Maß bildet, z. B. $\frac{1}{100}$ oder $\frac{1}{10}$ eines Scheffels. Solche Wagen sind bei C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg zu haben.

Türkische Gerste, Pflaumengerste, Bartgerste, mit zweizeiliger Aehre, die mit den langen Granen einem plattgerundeten Fischnezgeräthe gleich sieht, und großen Körnern. Sie ist zum Bierbrauen selbst der zweizeiligen vorzuziehen, erfodert aber bessern Boden und wärmere Lage. In England und Frankreich wird sie häufig gebaut, seit einigen Jahren auch ziemlich häufig in Baiern.

Nakte Gerste, Himmelsgerste, Wundergerste, Davidsgerste, theils Sommer-, theils Winterfrucht, zwei- und vierzeilig, mit großem, nakten, mehlreichen Korn.

In Schottland wird meist die sechszeilige Gerste (Hordeum hexastichon) zum Bierbrauen gebaut, da diese in den nördlichen Climaten besser fortkommt. Man nennt sie dort Bear oder Bigg, und schäzt sie beim Bierbrauen und Brantweinbrennen um wenigstens 8 % geringer als engl. Gerste.

Bestandtheile. Die Bestandtheile der Gerste sind nach dem Boden und a. Einflüssen etwas verschieden.

Einhof fand in den Samen

Mehl	70'05
Hülse	18'75
Wasser	11'20
	100'00

im Mehl:

Stärkmehl	67'18
Fasern *)	7'29
Gummi	4'62
Schleimzuker	5'24
Kleber	3'52
Eiweißstoff	1'15

*) Diese enthielten noch Kleber und Stärkmehl.

Sauren phosphorſ. Kalk mit Eiweiß	0'24
Waſſer	9'37
Verluſt	1'42
	100'00

Die Hülſe enthält Phosphorſäure und einen bittern, ſtrohig ſchmekenden Extractivſtoff.

Bei der Bierbrauerei wird die Hülſe mit ausgezogen, da ſie mit dem Malz zugleich eingemaiſcht wird. Die Phosphorſäure derſelben wird hiebei von Nachtheil, wenn man hartes Waſſer anwendet, wie wir weiter hinten ſehen werden. Der ſtrohig ſchmekende Extractivſtoff gibt dem Bier einen unangenehmen Geſchmak, der indeſſen vom Hopfen verdekt wird. Auch mindert man ihn, indem man das Waſſer, mit welchem man die Gerſte beim Malzen einweicht, öfters abläßt. Könnte man indeſſen die Hülſe nach dem Malzen ganz entfernen, ſo würde das Bier noch wolſchmekender werden.

b. Vom Weizen.

Der Weizen gibt mehr und nahrhafteres Bier, als die Gerſte, wird aber wegen ſeines höhern Preiſes ungleich ſeltener zu Bier genommen.

Man hat von demſelben verſchiedene Arten und Abarten, die ſich durch ihre Güte unterſcheiden. Die vorzüglichſten ſind: der Winter- und Sommerweizen (Triticum hibernum und Triticum aestivum), das Zweikorn (T. dicoccum oder amyleum), das Einkorn (T. monococcum), der Spelz (T. Spelta), der engliſche Hekweizen (T. turgidum), mit faſt eirunden, großen, gelben Körnern; der tuneſer Weizen mit hartem, langem, bukligem Korn, der ſardiniſche Weizen (T. Sardinicum), mit röthlichem ſchwerem Korn; der polniſche oder egiptiſche Weizen (T. polonicum), mit hartem, hornartigem Korn.

Bestandtheile.

Vogel fand im gemeinen Weizen (Triticum vulgare) im Mehl: 68 Stärkmehl, 2'3 Schleimzuker, 2'5 Gummi, 24'3 feuchten Kleber, 1'5 Eiweiß (Verlust 1'4); — Prouſt 74'5 Stärkmehl, 12 Gummi und Zuker, 1 gelbes Harz, 12'5 Kleber.

Im Spelzmehl fand Vogel 74 Stärkmehl, 5'5 Schleimzuker, 22 feuchten Kleber, 0'5 Eiweiß (Ueberschuß 2).

Im Mehl von Zweikorn fand Zennek 87'5 lufttroknen Rükstand und 12'5 Wasser. Im lufttroknen Rükstand 58'79 Stärkmehl, 19'88 Hülse, 12'98 Kleber, 2'39 mehr süße als bittere extractive Materie, 2'98 bitterlichen Stoff, auch im Aether löslich, 2'89 Gummi und Eiweißstoff. Im Einkorn fand er a im troknen ungebeutelten, b im troknen gebeutelten Mehl

	a.	b.
Stärkmehl	54'84	76'46
Faser	7'48	0'81
Kleber	14'96	15'34
Harz, Extract, Zuker, Gummi	11'35	7'20
Eiweiß	1'37	0'19

Bestes franz. Weizenmehl, genannt Gruau, welches 40 Proz. Wasser braucht, um einen Teig zu bilden, liefert wenig Zuker und Gummi, 75 Stärkmehl, 24'5 frischen, (8 troknen) Kleber und ziemlich viel Eiweiß.

Gewöhnliches franz. Weizenmehl, welches 45 Proz. Wasser zur Teigbildung braucht, liefert mehr Zuker und Gummi, 70 Stärkmehl, 24'5 (8 troknen) Kleber und weniger Eiweiß.

Weizenmehl von Odessa, welches 60 Proz. Wasser zur Teigbildung braucht, liefert so viel Gummi und Zuker, wie das vorige Mehl, jedoch mit etwas Bitterstoff, 66 Stärkmehl, 36'5 frischen (12 troknen) Kleber und wenig Eiweiß. Die 2 leztern Mehle geben beide von 100: 0'15 Asche, welche vorzüglich schwefelsaures und phosphorsaures

Natron mit sehr überschüssiger Phosphorsäure und sehr wenig Salzsäure und Kalk enthält.

Alles nicht verfälschte franz. Weizenmehl der Jahre 1827 und 26 hält 10'25 troknen Kleber, das verfälschte nur 6 bis 6'5.

Es bedeute a. rohes franz. Weizenmehl; b. rohes Weizenmehl aus Odessa (de blé dur); c. dasselbe (de blé tendre, beste Sorte); d. dasselbe (de blé tendre, zweite Sorte); e. Weizenmehl der Pariser Bäker.

	a.	b.	c.	d.	e.
Extractive Materie	4'72	8'48	7'36	4'90	4'20
Gummige Materie	3'32	4'90	5'80	4'60	2'80
Stärkmehl	71'49	56'50	62'00	70'84	72'80
Trokner Kleber	10'96	14'55	12'06	12'10	10'20
Kleie	—	2'30	1'20	—	—
Wasser	10'00	12'00	10'00	800	10'00
Summa	100'49	98'73	98'42	100'44	100'00
100 Mehl brauchen Wasser z. Teigbild.	50'34	51'20	54'8	37'4	40'6

Die in Wasser und Weingeist lösliche extractive Materie hält Zuker, braunen Farbstoff, Kalisalz, Phosphorsäure und Pflanzensäure; die blos in Wasser lösliche gummige Materie liefert bei der troknen Destillation kolensaures Ammoniak, und gibt mit Salpetersäure gelbes Bitter und Kleesäure, keine Schleimsäure; also ist sie kein Gummi, sondern Kleber, durch Phosphorsäure löslich gemacht (Phytokoll?); die beim Erhizen gerinnende Materie ist nicht Eiweiß, sondern Kleber, da sie bei der Fäulniß im Anfang Säure entwikelt. Je mehr Kleber das Mehl enthält, desto reicher ist es an Wasser; an feuchter Luft kann es um 12 bis 15 Proz. an Gewicht zunehmen, wobei es sich erhizt und ballt.

Das Wasser nimmt aus Weizenmehl neben andern Stoffen etwas Gliadin und Pflanzeneiweiß (Kleber) auf,

beim Abdampfen des Filtrats gerinnt der Kleber; die übrige Flüssigkeit, zu dünnem Extract abgedampft und mit Weingeist behandelt, theilt diesem, unter Fällung von Gummi, Gliadin und Zuker mit, die durch Versezen mit Wasser und Abdampfen des Weingeistes geschieden werden können.

Weizenkleie von 0'217 spez. Gewichts im lufterfüllten Zustande: In Wasser lösliche Theile 12'8, Stärkmehl 18'3, Holzfaser 54'0, Eiweis 1'6, Wasser 13'3, Weizenkleie von 0'157 spez. Gewicht: In Wasser Lösliches 6'40, Stärkmehl 16'16, Holzfaser 68'08, Eiweiß 1'20, Wasser 7'66.

Ueber den verschiedenen Gehalt des Weizens nach der Beschaffenheit des Bodens wurde schon S. 162. gesprochen.

In Deutschland wird der Weizen vornämlich zum weißen Bier, an manchen Orten auch zu einem eignen geistreichen schäumenden Bier, das man Weizenbier nennt, gebraucht. In Belgien nimmt man ihn, so wie den Spelz, fast immer auch zum braunen Bier.

c. Vom Roggen.

Dieses in dem größern Theil von Deutschland so häufig gebaute Getreide (Secale cereale) enthält

Mehl	65'6
Hülse	24'2
Wasser	10'2
	100

und im Mehl:

Stärkmehl	61'07
Fasern	6'38
Gummi	11'09
Schleimzuker	5'21
Kleber (Gliadin?)	9'48

Eiweißstoff	3'28
Säure u. Verlust	5'62
	100

Der Roggen hat also mehr lösliche Theile, als die Gerste und der Weizen, aber auch mehr Eiweißstoff, welcher bewirkt, daß sich die damit gemachte Würze nicht so gut klärt, und ihr wahrscheinlich, nebst der im Roggen ohnedem befindlichen Säure, Neigung zum Sauerwerden gibt, welche man allgemein am mit Roggen gemachten Bier bemerkt.

Ueberdis ist der Kleber des Roggens von dem des Weizens und der Gerste dadurch unterschieden, daß er sich im Weingeist löst, also wahrscheinlich Gliadin. Vielleicht rührt es hievon, daß er sich beim Einmaischen nicht so gut verzukert, als die Gerste und der Weizen.

Zu Bier nimmt man den Roggen aus diesem Grunde nur selten, wol aber zum Essig. Das daraus gemachte Bier ist schwer, wenig wolschmekend und zum Säuern geneigt.

d. Vom Hafer.

Der Hafer (Avena sativa) enthält in seiner Hülse einen gewürzhaften, vanilleähnlichen Stoff, der ihn etwas erhizend macht, so wie extractartige bittere Theile, die ihm einen etwas rauhen Geschmak geben. Vogel erhielt aus dem Samen

Mehl	66
Kleie	34

aus dem Mehl:

Stärkmehl	59
Zuker und Bitterstoff	8'25
Gummi	2'50
fettes Oel	2'—
graue Materie	4'30
Verlust	23'95

Die graue Materie war dem geronnenen Eiweißstoff ähnlicher, als dem Kleber, und der große Gehalt an löslichem kleberartigem Eiweißstoff ist wahrscheinlich die Ursache, daß mit Hafer gemachtes Bier stark schäumt und zum Sauerwerden geneigt ist.

Haferbier war das vorzüglichste Getränke der alten Deutschen. Jezt wird es aber nur noch in einigen Gebirgsgegenden Deutschlands gebraut, z. B. auf der hohen Rhöne Frankens, im Cleviſchen, in Kärnten, Krain, zu Horn bei Wien (sogenanntes Horner Bier).

Es ist etwas rauh und erhizend, wird aber, wenn der Same beim Malzen gut ausgewaſchen wird, sehr mild und angenehm. Stets ist es aber schwächer, als das Gerstenbier. Als Zusaz zu anderm Malz befördert Hafermalz die Gärung und das Klarwerden. In der Regel macht man aus Hafer blos weißes Bier. In Belgien sezt man häufig Hafer zu dem Bier; bei der dortigen Maiſchart dient er zur Beförderung des Eindringens des Waſſers, verhindert auch, daß das Mehl zu fein gemalen wird. Das weiße Bier macht er süß und schäumend, aber auch zur sauren Gärung geneigt.

(Ueber die übrigen mehligen Körper, die man zum Bier nimmt, sehe man den achten Abschnitt.)

---

2. Vom Hopfen.

Mit dem Namen Hopfen bezeichnet man die weiblichen Blütenzapfen der gemeinen Hopfenpflanze (Humulus lupulus), welche durch ganz Europa in Heken und Gebüſchen wild wächst, aber zum Behufe der Bierbrauerei auch besonders angebaut wird.

Sie treibt im Frühjahr Keime *), welche zu Ranken (Hopfenreben) aufwachsen **). Diese tragen zu Ende Juli oder Anfang August männliche und weibliche Blüten; erstere sind weißlich und bilden fast niederhängende Trauben; leztere sind grün und bilden schuppige, dachziegelförmige Zapfen, die aus eiförmigen, häutigen, dünnen, fast durchsichtigen, glattrandigen, nervigen Schuppen bestehen. Diese Schuppen sind mit einem feinen gelben Staub (Hopfenmehl, Hopfenstaub) bedekt.

Zur Zeit der Reife öffnen sie sich, gehen auseinander, und lassen diesen Staub fallen, wodurch der Hopfen seine besten Kräfte verliert.

Man nimmt daher die Dolden vor diesem Zeitpunkt ab; das heißt, wenn sie anfangen gelblich zu werden, einen starken Geruch verbreiten, und beim Reiben zwischen den Händen ein klebriges Harz daran zurüklassen; aber ehe die Schuppen sich öffnen (auseinandergehen), und läßt sie auf einem luftigen Boden oder auf Darren troknen. Hiebei ist Vorsicht nöthig, damit die feinsten und flüchtigsten Theile nicht durch die Hize oder zu langes Aussezen an der Luft verflüchtigt werden.

a. Geschichte des Hopfens.

Der Hopfen ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt, Plinius nennt ihn Lupulus salictarius, und der arabische Arzt Mosue gedenkt seiner arzneilichen Kräfte. Unter das Bier scheint er erst in spätern Zeiten genommen worden zu sein.

---

*) Man ißt diese Keime (Hopfenkeime) als Gemüse und Salat. Der Absud derselben, mit Hefe in Gärung gebracht, gibt ziemlich viel Brantwein.

**) Die Ranken geben, wenn man sie wie Flachs behandelt, ein gutes Garn. Die Blätter können als Viehfutter gebraucht werden.

Nach Isidor (der Bischof von Sevilla war, und zu Anfang des 7ten Jahrhunderts lebte) sollen in Italien die ersten Versuche gemacht worden sein, ihn dem Bier zuzusezen. Ueberhaupt scheint er zur Zeit der Völkerwanderung in Europa bekannt geworden zu seyn. In Deutschland wurde er unter den Karolingern häufig zum Bierbrauen angewendet. Schon in einem Schenkungsbriefe Pipins kommen Hopfengärten (humulonariae) vor, und in den, vom Corbey'schen Abte Adalard, im Jahr 822 ertheilten Statuten, wurden die Müller des Stifts von der Hopfenarbeit befreit. In Ober- und Niedersachsen, Schlesien und Böhmen hat man den Hopfenbau zuerst mit Eifer betrieben. Von Magdeburg hat man Nachrichten, daß der Hopfen dort um das Jahr 1070 stark gebaut wurde. Im 11ten und 12ten Jahrhundert waren die Hopfenbiere der Mark berühmt und gingen sehr stark nach England.

Der Gebrauch der jungen Hopfenkeime oder Hopfensprossen zum Essen ist in Italien sehr alt, und in Deutschland kannte ihn schon Bock. Er sagt in seinem Werke: Von der Kreutter Unterschied, Namen und Wirkung, Strasburg 1560: „Die Apicii haben in unserm Land den Hopfen in seiner Jugend auch kennen lernen, die rothen jungen Dolden wissen sie meisterlich in den Küchen zu bereiten, gleich den Spargeldolden im Lenze. Im Frühling lassen die Lekmäuler die jungen Dolden der Hopfen zum Salat bereiten, wie die jungen Spargen, und halten das für eine gesunde Speise der verstopften Leber."

Im neunten und zehnten Jahrhundert nahm man ihn in Frankreich zum Biere. Im Anfang des vierzehnten erst in den Niederlanden.

Vor 1462 gebrauchte man ihn in England nicht. Heinrich VI., der zu jener Zeit regierte, verbot seinen Anbau, und Heinrich VIII., der 1509 den Thron bestieg, seinen Gebrauch zum Biere. Die Engländer hielten anfangs

den Zusaz des Hopfens für eine Verfälschung des Bieres, und als sie ihn später gebrauchten, nannten sie ihr nachgemachtes deutsches Bier Bear, da ihr altes Landbier Ale geheißen hatte. Die Angabe einiger, daß er 1524 aus den Niederlanden nach England verpflanzt worden sei, scheint unrichtig, oder vielleicht blos von einer Gegend zu verstehen zu seyn. Aus einer Parlamentsacte von 1603 erhellt, daß damals sehr viel Hopfen in England gebaut wurde.

In Deutschland hat sich besonders der in Böhmen und in der Gegend von Braunschweig und Nürnberg (bei Lauf seit 1680, Altorf, Hersbruk, Spalt) gebaute Hopfen berühmt gemacht.

In Schweden kostete um 1523 das Pfund Hopfen so viel, als eine Tonne Malz. Damals und bis zur Zeit der Königin Christine wurde noch keiner in Schweden gebaut, ungeachtet die Regierung dazu aufmunterte. Erst unter Karl XI. minderte sich in Folge inländischen Anbaues die starke Einfuhr aus Deutschland. Früher hatte man häufig Post (Ledum palustre) zu dem Bier gesezt, was Karl IX. streng verbot.

b. Arten des Hopfens.

Von der Hopfenpflanze unterscheidet man mehrere Arten, unter andern den frühzeitigen Staudens- oder August-, den kleinen spätern, den weißen, den braunen, den großen länglichen, den Garten- oder Früh- und den Rosenhopfen.

Von diesen wird vornämlich der Gartenhopfen angebaut.

Den weiblichen Hopfen nennt man auch Zapfenhopfen, Samenhopfen, Läufer, Fruchthipperling.

Den männlichen, dessen Zapfen unbrauchbar sind, da sie keinen Hopfenstaub enthalten, nennt man Fimmel-

oder Femmelhopfen, tauben oder wilden Hopfen, Nesselhopfen.

Ausserdem unterscheidet man den Hopfen auch nach den Ländern, in denen er gebaut ist.

Die bekanntesten Sorten sind folgende: Aloster: Von Alost in Flandern. Er ist weniger bitter, als der von Popheringen, dem er auch sonst nachsteht. — Altdorfer Hopfen [von dem Städtchen dieses Namens bei Nürnberg *)]. Er kommt dem Hersbruker nahe. — Amerikanischer: Aus Nordamerika, von verschiedener, zum Theil aber ausgezeichneter Güte. — Auscher: Von Ausche im Leutmeritzer Kreis in Böhmen; geringer als saazer, und zu Lagerbieren wenig zu empfehlen. — Braunschweiger **): Wie Auscher. Im Vergleich mit Falkenauer ist er 25 fl. werth, wenn dieser 40 fl. kostet. — Englischer: Man unterscheidet hellen, glänzenden, der in feine Säke (pockets), und braunen, der in grobe schwere Säke gepakt ist. Der von Kent ist auffallend bitter; der von Hereford in Worcester ***) angenehm bitter. — Falkenauer: Er ist dem Spalter gleich, und Muntz schäzt ihn besonders zu feinen engl. Bieren. — Hersbruker: Von dem Städtchen dieses Namens, 8 Stunden von Nürnberg ****): Sechs Pfund

*) Man baut dort jährlich 1800—2000 Ztr. Hopfen, und hat Urkunden von 1435, welche dieses Anbaues schon erwähnen.

**) Braunschweig führt jährlich für 45,000 fl. Hopfen aus.

***) Worcester liefert jährlich 20—30,000 Pockets Hopfen; 1801 selbst 42,000 Pockets. Von 1814—1817 führte England jährlich für 50 bis 83,000 Pf. St. Hopfen aus.

****) Man baut dort jährlich 2000 Ztr. auf 5—600 Morgen. In den 12 Jahren von 1807—1818 erzeugte Hersbruk 2,850,000 Pf. die für 2,850,000 fl. verkauft wurden. Die Preise waren in diesen Jahren 1807: 115; 1808: 33; 1809: 110; 1810: 119; 1811: 125; 1812: 40; 1813: 60; 1814: 75; 1815: 153; 1816: 190; 1817: 80; 1818: 110 fl. — Ganz Bayern bedarf jährl.

kommen an Gehalt fünf Pfunden Spalter gleich. Er ist zu Schenk-, wie zu Lagerbieren brauchbar. — Memminger: Von der Gegend von Memmingen; er steht dem Hersbruker nach. — Mannheimer: Wie Schwezinger. — Popheringer: Von Popheringen in Flandern. Er ist besser, als der von Alost, und wird meist in gepreßtem Zustand versandt. — Saazer: Von Saaz in Böhmen *); dem Hersbruker gleich. — Schwezinger: Um Schwezingen bei Mannheim. Etwas geringer als Hersbruker. — Spalter Stadt- und Landhopfen. (Von dem Städtchen Spalt an der Rezat bei Nürnberg). Er ist der kräftigste, den es gibt, besonders für Lager- oder Märzbiere. Zwar schmeken diese anfangs etwas stark und rauh bitter, halten sich aber gut und verlieren dieses Bittere, so daß der Geschmak vortrefflich wird.

c. Kennzeichen der Güte.

Guter Hopfen muß eine glänzend bräunlichgelbe Farbe, starken balsamischen Geruch, bittern gewürzhaften Geschmak und zwischen seinen Schuppen viel Hopfenstaub haben. Zwischen den Fingern gerieben, muß er sich klebrig zeigen und daher, wenn er zusammengedrükt wird, nur nach und nach wieder auseinander gehen.

Durchs Alter verliert der Hopfen an Geruch und gewürzhaften Geschmak und wird dunkler, ja selbst braun. Um ihm diese dunkle Farbe zu benehmen, und ihm im Ansehen den neuen Hopfen ähnlicher zu machen, bleicht

---

52,800 Ztr. Hopfen und erzeugt wenigstens 70,000 Ztr. 1819,20 wurden von Baiern 20,905 Ztr. aus- und 4468 Ztr. eingeführt. Würtemberg erhielt von 1812—1816 jährlich 10,194 Ztr. und führte 676 Ztr. aus.

*) Ganz Oesterreich führte 1807 12,096 Ztr. Hopfen aus und 706 Ztr. ein. Von 1809—1811 war die Ausfuhr jährlich 10,548 Ztr.

man an einigen Orten den alten Hopfen, indem man ihn den Dämpfen des brennenden Schwefels ausseżt. Solcher Hopfen läßt sich aber oft schon an dem schwefligen oder wenigstens säuerlichen Geruch erkennen, und dann auch daran, daß er einen blanken silbernen Löffel schwärzt oder graue, braune Fleken auf denselben macht, wenn man ihn mit dem Hopfen umgibt und an einen warmen Ort bringt. Ein anderes Erkennungsmittel ist folgendes:

Man übergießt 2 Quent Hopfen mit 6 Loth destillirtem Wasser, läßt es einige Stunden auf dem warmen Ofen stehen, seiht die Lösung durch Fließpapier und tröpfelt etwas von einer Lösung von salzsaurem Barit hinein. Entsteht eine Trübung und ein weißlichgrauer Niederschlag, so ist der Hopfen geschwefelt.

Eben so wird der Hopfen braunroth oder braun, wenn er an der Pflanze zur Erntezeit der Feuchtigkeit ausgesezt war, und ist dann wol noch besser als Hopfen, der durchs Alter braun wurde, aber doch von wenig Werth. Man nennt solchen Hopfen stangenrothen, stangenbraunen.

Wird der Hopfen nach dem Einsammeln nicht schnell genug getroknet, so erhizt er sich, wird braun und oft selbst schimmlich. Im ersten Fall verringert sich sein Werth sehr, im lezten gibt er dem Bier zugleich einen unangenehmen Geschmak. Man nennt solchen Hopfen bodenrothen oder bodenbraunen.

Ueberreifer Hopfen hat schon viel flüchtiges Oel verloren und ist daher wenig werth. Man enkennt ihn an seiner dunkeln, meist hellbraunen Farbe und daran, daß die Schuppen auseinandergehen. Bei nicht ganz reifem läßt sich der Hopfenstaub nicht leicht ausschütteln; auch ist er entweder ganz grün oder doch grünlichgelb, und dann ebenfalls von wenig Werth.

Hopfen, der viel Stiele hat, ist nicht gut, da diese dem Bier einen rauhen Geschmak geben, und auch sein Gewicht unnüzerweise vermehren.

Muntz gibt folgende Prüfungsart des Hopfens an:

Man nimmt eine Dolde mit dem Daumen und dem Zeigefinger der linken Hand, ergreift sie mit der rechten und bricht sie mitten entzwei; nun nimmt man beide Theile in die rechte Hand und reibt sie auf die linke Oberhand. Da sezt sich das ätherische Oel in einem gelbgrünen Streifen auf. Ist der Streif fettig, so ist der Hopfen ölreich: hat er kein Oel, so gibt es einen trokenen mehligen Streif. Sezt man von mehrern Sorten Hopfen solche Oelstreife auf die Hand, so wird man gleich wahrnehmen, welcher am reichhaltigsten ist. Nicht allein, daß man die stärkern und schwächern Streifen bemerkt, sondern wenn man mit dem Finger darauf fühlt, wird man auch sehr genau das Mehr oder weniger von dem Fetten oder Oeligen unterscheiden; auch wird jeder Streif mehr oder weniger aromatisch riechen. Will man den Hopfen nach dem Geruche prüfen, ob er rein und stark oder ob Pech beigemischt ist, so zerreibt man einige Dolden in der Hand, hält beide Hände hol und fest zusammen und riecht dann in die an beiden Daumen offne Hand.

Ob der Hopfen gesund und vollkommen reif sei, zeigt das Oel. Bei recht reifem Hopfen ist der Oelstrich mehr gelb als grün, bei nicht recht reifem mehr grün als gelb; älterer sezt kein Oel ab. Je pikanter und stärker der Geruch ist, desto ölreicher ist der Hopfen. Wenn der Hopfen älter wird, so verliert sich der Geruch immer mehr; schon mit einem Jahre wird das Oel ranzig und nimmt den Geruch von altem Käse an. Dieser wird mit 2 Jahren stärker und mit dem dritten Jahre verliert sich der Geruch allmählig, bis endlich der Hopfen nicht nur ganz geruchlos, sondern auch ganz unbrauchbar für gute Biere wird.

e. Bestandtheile des Hopfens.

Den Hopfen kann man durch mechanische Mittel in zwei Theile trennen, in die Hopfenblätter und in den Hopfenstaub.

Wimmer zu Schleißheim, dem wir die vollständigste Untersuchung des Hopfens verdanken*), trennte 100 Theile Hopfen aus der Gegend von Eichstädt durch Zerreissen, Klopfen und Sieben in

82'8 Theile Hopfendoldenblätter
12'0 ‚ groben Hopfenstaub
5'2 ‚ feinen Hopfenstaub.

Indessen enthält der grobe Hopfenstaub noch über die Hälfte kleiner Hopfenblätter; der feine etwa $\frac{1}{8}$, und die Blätter hatten ihrer Seits noch Hopfenstaub anhängen, den man nur durch mehrmaliges Abwaschen von ihnen entfernen konnte. Trennt man den Hopfen so in seine Bestandtheile, so erhält man von 100 Theilen:

a) 79'76 Hopfendoldenblätter
b) 11'93 groben Hopfenstaub
c) 5'21 feinen Hopfenstaub
   3'10 ‚ ‚ durch Auswaschen gesondert.

Durch chemische Zerlegung erhielt Wimmer von diesen

	Hopfenöl	Gerbestoff	Extractivstoff	Harz	Gummi	Fasern	In Wasser lösbaren Extract.
a) 79,75 Theile	0	1,61	4,68	2,0	5,83	63,95	11,96
b) 11,93 ‚	0,071	0,28	1,47	1,17	0,81	7,0	2 67
c) 8,31 ‚	0,049	0,37	1,60	1,74	0,45	1,99	2,56
100 Th. =	0,12	2,26	7,69	4,91	7,09	72,94	17,12

*) Leuchs Handbuch für Fabrikanten IX. 121. Dinglers Journal XI. 91.

Das flüchtige Oel ist demnach einzig und allein im Hopfenstaub*), nicht in den Hopfenblättern enthalten. Es verflüchtigt sich schon bei einer Wärme von 60 — 70° R. Daher bleibt wol das wenigste von demselben im Biere**), sondern wird während des Kochens desselben mit dem Hopfen verflüchtigt. Auch konnte es Wimmer in keinem Hopfenauszug finden. In frischem Hopfen ist es in größter Menge, mit dem Alter desselben wird es theils verflüchtigt, theils verwandelt es sich in Harz, und daher rührt der große Verlust der Kraft, den der Hopfen durch das Alter erleidet. Dieses Oel ist das Haupthinderniß des Sauerwerdens der Biere, und zu Lagerbieren muß man daher stets Hopfen nehmen, der viel davon enthält.

Der Gerbestoff, der bittere Extractivstoff und das Harz sind in größerer Menge in den Hopfenblättern, als in dem Hopfenstaub, und die beiden ersten müssen als die wesentlichsten nüzlichen Theile des Hopfens angesehen werden.

Der Bitterstoff schmekt angenehm bitter. Er löst sich nur schwer im Wasser. Wimmer konnte ihn kaum mittelst 3 bis 6stündigem Ausziehen mit dem 120fachen Wasser bei 70 bis 75° R. vollständig erhalten. Ueberhaupt ist beim Ausziehen des Hopfens viel Wasser nöthig, da er sein 6 bis 8faches Gewicht an Wasser zu sich nimmt, ohne es

---

*) Payen und Chevallier schäzen das gewonnene Hopfenöl auf 0'2 Prozent; Sigel in München fand 1813 im Spalter-Hopfen 0'237, und im böhmischen Hopfen 0,381 wesentliches Oel. Schon Gehlen hatte übrigens das Hopfenöl durch Destillation aus dem Hopfen geschieden und dessen Anwendung statt des Hopfens versucht. (Neuestes und Nüzlichstes XI. 24.)

**) Ein Theil muß aber doch stets mit dem Bier vereinigt bleiben, und Wimmer selbst beobachtete, daß es sich mit dem Wasser verbindet und selbst durch Destillation nicht vollständig von demselben getrennt werden kann.

tropfenweise von sich zu lassen. Selbst nach gelindem Auspressen behält der Hopfen noch sein dreifaches Gewicht an Wasser bei sich und läßt es sehr ungerne fahren, so daß in 6 Tagen bei einer Temperatur von 8° R. in einem luftigen Raume nur $\frac{1}{8}$ entwichen war.

Das Harz ist braun, von scharfem, bitterm, unangenehmen Geschmak.

Wegen des Gehalts von Gerbestoff wird der Hopfenauszug durch Eisen oder Eisensalze schwarz.

Friedheim *) erhielt von 32 Loth Hopfen 8 Loth Hopfenstaub und aus diesem 54 Gran flüchtiges Oel, 3 Quent, 20 Gran bittern, im Wasser lösbaren Stoff und Gummi, 2 Quent 20 Gran bittern in Weingeist lösbaren Stoff, 3 Loth 3 Quent Harz, 2 Loth 1 Quent Fasern.

Der Amerikaner Yves erklärte vor einigen Jahren **) den Hopfenstaub, den er Lupuline nannte, als den einzig nüzlichen Bestandtheil des Hopfens, und empfahl dessen Anwendung in der Bierbrauerei mit Ausschließung der Hopfenblätter. Payen und Chevallier erklärten später dieselbe Entdekung gemacht zu haben, ohne von Yves Beobachtung etwas zu wissen, und ein anderer Franzose, Planche, wollte sie sich ebenfalls zueignen.

Für Deutschland war diese Entdekung in so fern nicht neu, als man daselbst schon längst die Wirksamkeit des Hopfenmehls kannte, und beim Einkauf des Hopfens darauf sah, daß er es noch enthielt, ja ihn mitunter selbst mit gestossenem Pech verfälschte, um ihm das Ansehen zu geben, als sei er reich an Hopfenmehl. In England soll man es aber früher selbst als unnüz weggeworfen haben (?)

Ives fand in 100 Theilen Hopfenstaub 9'17 Bitter-

---

*) Bayer. Kunst- und Gewerbsblatt 1819. S. 457.

**) Leuchs Handbuch für Fabrikanten VIII. (1822) 182.

stoff, 4'17 Gerbestoff, 8'33 Extractivstoff, 10 Wachs, 30 Harz, 38'34 Faserstoff. Kein flüchtiges Oel.

Yves hatte behauptet, daß der gewürzhafte Geschmak des Hopfens blos in dem Hopfenstaub liege, während dagegen die von Staub befreiten Blätter dem Wasser nur einen ekelhaften und widerlichen Geschmak ertheilen. Er empfahl daher Hopfenstaub statt Hopfen zu versenden, wodurch 1) bedeutend an Fracht erspart wird, da der Staub nur $\frac{1}{8}$ so viel wiegt, und nur $\frac{1}{30}$ so viel Raum einnimmt, als der Hopfen, 2) der Verschlechterung desselben besser vorgebeugt werden kann, da er sich leichter luftdicht verschließen läßt; 3) kein so großer Theil der Würze verloren geht, da 60 ℔ Hopfendolden stets ein Barel (216 Biergallonen) Würze einsaugen *); 4) das Bier wolschmekender und gesunder wird, da es den ekelhaften Extractivstoff nicht enthält.

Payen und Chevallier **) behaupteten, daß 10 Theile Hopfenmehl 100 Theile Hopfen ersezen; daß man mit demselben ein helleres, wolschmekenderes Bier erhalte, als mit dem ganzen Hopfen, daß die von Staub befreiten Blätter weder flüchtiges Oel, noch Harz enthalten, und nur leicht bitter sind, daher auch dem Biere keine jener Eigenschaften ertheilen können, welche man von gutem Hopfen erwartet.

Sie fanden in 100 Theilen Hopfenstaub Wasser, flüchtiges Oel (2 Theile), Kolensäure, essigsäuerliches Amoniak; Spuren von Osmazom und fetter Materie, Gummi, Aepfelsäure, äpfelsauren Kalk, bittern Stoff (12 $\frac{1}{2}$ Theile), Harz

*) Die Bierbrauereien Londons, die jährlich 1 $\frac{1}{2}$ Mill. Barrels brauen, verlieren dadurch jährlich 187,100 Bushel Malz.

**) Leuchs Handbuch für Fabrikanten IX. 119. Journal de Pharmacie Juni 1822. p. 209. Dinglers Journal II. 75. Annales de l'Ind. nat. VIII. 167. IX. 278.

(52½ Theile), Kieselerde (4 Th.), Spuren von kolensaurem, salzsaurem und schwefelsaurem Kali, kolen- und phosphorsauren Kalk, Eisenoxid und Spuren von Schwefel.

Staub von 3 Jahr altem Hopfen enthielt nur Spuren von flüchtigem Oel, aber 54 Theile Harz, 12 Th. bittern Stoff und sehr viel essigsaures Amoniak, so daß also durchs Alter das flüchtige Oel wahrscheinlich zu Harz und durch innere Gärung Amoniak und Essigsäure gebildet wurde.

Das Harz ist schön gelb, schmekt bitter und theilt diesen Geschmak auch dem Wasser mit, ohne es jedoch zu färben.

Die Dolden mit dem Staub, von bei Paris gebautem Hopfen enthielten: Wasser, flüchtiges Oel, essigsaures Amoniak, Kolensäure, weiße Materie, in siedendem Wasser auflöslich, aber bei dem Erkalten niederfallend und dann nicht mehr auflöslich, äpfelsauren Kalk, Eiweiß, Gummi, Aepfelsäure, Harz, eine eigene grüne Materie, den bittern Stoff des Hopfens, ein Fett, das bei 70° schmelzt, Chlorophil, essigsauren Kalk, salpeter-, salz- und schwefelsaures Kali, kolensäuerliches Kali, kolensauren und phosphorsauren Kalk, Spuren von phosphorsaurer Talkerde, von Schwefel, Eisenoxid und Kieselerde.

Der französische Hopfen enthielt mehr flüchtiges Oel, als der belgische, aber weniger als der englische. Alter Hopfen ist dunkler und gibt oft einen übelschmekenden Absud. Er enthält weniger flüchtiges Oel und dagegen mehr Harz.

Wimmer erklärte dagegen, daß die Trennung des Hopfenstaubs von den Blättern praktisch unausführbar sei, indem sie viel Arbeit mache, und nicht aller Hopfenstaub abgetrennt werden könnte; daß derselbe wol ausschließlich das flüchtige Oel enthalte; dis aber von wenig Werth sei, da es bei dem Ausziehen doch ganz verloren gehe, und

daß dagegen der bittere Stoff und das Harz in größerer Menge in den Blättern als in dem Hopfenstaub zu finden sei (nach der S. 178 angegebenen Zerlegung.)

Aus diesen verschiedenen Meinungen scheint so viel als sicher hervorzugehen, daß es nicht vortheilhaft ist, blos das Hopfenmehl statt des Hopfens anzuwenden, da dadurch ein großer Theil des Bitterstoffs des Hopfens, der dem Bier von wesentlichem Nuzen ist, unbenuzt verloren ginge; daß aber bei ganz feinen Bieren, denen man weniger Bitterkeit, als gewürzhaften Geschmak und Haltbarkeit ertheilen will, der Hopfenstaub wol statt des Hopfens genommen werden kann. Nur wäre es dann nöthig aus dem Hopfenstaub bei gelinder Wärme, oder noch besser in Destillirgefäßen, wobei man den übergehenden gewürzhaften Dampf wieder auffangen könnte, einen Auszug zu machen, und diesen erst dann zur Würze zu sezen, wenn sie nicht heißer als 55° R. ist.

Ferner wäre es bei Hopfen, den man lange aufbewahren will, zwekmäßig, den Hopfenstaub so viel als möglich abzusondern, und in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufzubewahren. Er würde sich in diesen vollkommener halten, als wenn er in den Hopfendolden in mehrfacher Berührung mit der Luft ist.

Zum Absondern des Hopfenstaubs hat man vorgeschlagen, das in England in den Malmülen gebräuchliche Bürsten-Beutelsieb anzuwenden. Man findet dasselbe in J. C. Leuchs Beschreibung der amerikanischen Malmülen S. 39 (Nürnberg 1828 Preis fl. 1 ½) beschrieben.

Raspail fand den Hopfenstaub auch auf der untern Fläche der jungen Blätter und an den Trieben der Hopfenpflanze, von denen er sich durch Sieben trennen läßt, wenn man sie getroknet hat. Sie sollen eben so reich an Hopfenstaub sein, als die Dolden und er empfahl daher

sie in den Bierbrauereien zu benuzen.*) Ein ganz ähnlicher Staub soll sich an den Trieben oder Hüllen der weiblichen Blüte des Hanfes finden.

f. Arzneiliche Eigenschaften.

Die wirksamsten Theile des Hopfens sind der bittere Stoff und das flüchtige Oel. Ersterer stärkt den Magen, befördert alle thierischen Aucsonderungen, besonders die der Harnwerkzeuge, und tödtet die Würmer; lezterer erhizt, macht aber vollblütigen Personen auch leicht Hize, Wallungen und Kopfschmerzen. Mit Zuker abgerieben hat man das Hopfenmehl gegen Nervenübel empfohlen.

g. Anwendungsart des Hopfens.

Da der Hopfen nicht selbst unter das Bier kommt, sondern blos die bittern und gewürzhaften Theile desselben ausgezogen werden, so ist es wesentlich diese auf die leichteste und vollkommenste Art aufzulösen.

Jede Auflösung geschieht um so besser, in je vielfältigerer Berührung die auflösende Flüssigkeit mit dem aufzulösenden Körper ist. Der Hopfen ist in Dolden, welche dem Eindringen des Wassers Widerstand entgegen sezen, und dasselbe verhindern, gehörig auf die einzelnen Blättchen und den an ihnen hängenden Hopfenstaub zu wirken. Wesentlich ist es daher die Hopfendolden zu zerreissen oder zu zertheilen, ehe man sie auszieht. Hierauf hat besonders Professor Hermann in Baiern aufmerksam gemacht**), und eine eigene Hopfenzertheilungsmaschine angegeben, die empfehlenswerth und S. 118. beschrieben ist. Der zertheilte Hopfen zieht sich leichter

*) Ferussac Bull. VI. 146.

**) Blätter des landwirthschaftlichen Vereins in Baiern. 1814. S. 413.

und vollkommener *) aus; und man erspart daher an Zeit und kann auch weniger Hopfen nehmen, da das Bier von der gleichen Menge, mehr Bitterkeit erhält, als wenn er unzertheilt angewandt worden wäre.

Jede Auflösung geschieht ferner leichter, wenn der aufzulösende Körper schon mehr durch Wasser erweicht (gleichsam gewässert) ist. Der Hopfen wird daher auch besser ausgezogen, wenn man ihn 4 bis 12 Stunden vorher in Wasser einweicht, dem man nach Prof. Succows Vorschlag **) etwas Kochsalz zusezen kann. Schmidt empfiehlt auch einen Zusaz von Potasche, und zwar auf 18 ℔ Hopfen 3 Loth Potasche und 4 Loth Kochsalz.

Ist die Ausziehung des Hopfens durch beide Vorarbeiten erleichtert, so kann man seine brauchbaren Theile auf eine der folgenden Arten ausziehen:

Erste Art. Man läßt ihn ½ bis 3 Stunden ***) mit der Bierwürze kochen.

Zweite Art. Man bringt ihn erst dann in die

---

*) Der unzerrissene Hopfen zieht sich oft so wenig aus, daß er getroknet und zerrissen, wieder statt frischem Hopfen gebraucht werden kann.

**) Neuestes und Nüzl. der Erfindungen. XI. 24.

***) Die Zeit ist verschieden nach der Beschaffenheit des Hopfens. Neuer Hopfen muß länger gekocht werden, z. B. 2 Monat alter 2 Stunden, ½ Jahr alter 1½ Stunden, 1 Jahr alter ½ Stunde; kräftiger Hopfen ebenfalls länger als schwacher, z. B. Spalter 1½ bis 2 Stunden, leichter Hopfen ½—¾ Stunden. Kennzeichen daß der Hopfen genug gekocht wurde, sind: 1) wenn er sich aufschließt (die Blätter auseinander gehen) und einen krautartigen bittern Geruch von sich gibt; dem bald ein gewürzhafter folgt; 2) wenn die Würze, die im Anfang des Kochens des Hopfens trübe ist, hell wird, dann gießt man mehr Würze zu, damit das Kochen nachläßt und die Würze das flüchtige Oel aufnehmen kann, verstärkt später das Feuer wieder, und gießt die übrige Würze zu.

Würze, wenn diese bis auf 70° R. erkaltet ist, und läßt ihn unter öfterem Umrühren 1½ bis 2 Stunden darin.

Dritte Art. Man bringt den Hopfen mit dem 20fachen seines Gewichts Wasser in eine Destillirblase mit vorgesetztem Hut und Kühlapparat, und zieht ihn durch schwaches Erhizen, welches nicht bis zum Kochen steigt, 6 bis 9 Stunden aus, wobei man die übergehenden Dämpfe auffängt und verdichtet. Diese enthalten flüchtiges Oel, und daher wird das Uebergegangene später dem Auszug wieder zugesezt, und das Ganze der Würze erst beigemischt, wenn sie bis unter 60° R. erkaltet ist.

Die erste Art ist die in Baiern gebräuchliche. Die Bitterkeit des Hopfens wird bei ihr sehr gut ausgezogen, das flüchtige Oel geht aber bis auf den kleinen Theil verloren, der sich mit der Würze chemisch verbindet, und der Austreibung durch Hize widersteht.

Bei der zweiten Art wird der Hopfen weniger gut ausgezogen, das flüchtige Oel geht aber doch auch verloren, wenn gleich vielleicht nicht so sehr, als bei der ersten.

Bei der dritten wird das flüchtige Oel aufgefangen, und kann daher unter das Bier gesezt werden. In dieser Hinsicht ist sie die beste, und auch in England ziemlich allgemein. Da das flüchtige Oel vornämlich dem Sauerwerden des Biers entgegenwirkt, so erhält man haltbares, aber auch erhizendes Bier und hat nicht nöthig, so viel Hopfen zu nehmen, und dem Bier so viel Bitterkeit mitzutheilen.

Da nach Wimmers Beobachtung das flüchtige Oel gleich anfangs übergeht, so läßt sich die dritte Verfahrungsart in so fern vereinfachen, als es nur nöthig ist, ein paar Stunden in einem Destillirgefäß auszuziehen und die übergehenden Dämpfe aufzufangen und zu verdichten. Nachher kann man den Hopfen in einem offenen Gefäße mit Wasser ausziehen, bis er keine bittern Theile mehr an dasselbe

abgibt, und den Auszug ohne Nachtheil erhizen und einkochen.

Da reines Wasser mehr auflösende Kraft hat, als die schon mit Zuker und schleimigen Theilen überladene Würze, so ist es überhaupt stets besser, den Hopfen (1 Theil) mit reinem Wasser (32 Theile) auszuziehen, und erst den Auszug der Würze zuzusezen. Man erhält dadurch nach Wimmer, doppelt so starken Auszug. Hiernach kann die erste und zweite Art verbessert werden. Doch ist dabei auch nicht zu vergessen, daß das reine Wasser wahrscheinlich noch weniger von dem flüchtigen Oel zurükhält, als die Würze. Und eben so muß berüksichtigt werden, daß der Hopfen, ausser daß er von der Würze aufgelöst werden soll, noch eine andere nüzliche Wirkung auf dieselbe hat, nämlich die, durch sein flüchtiges Oel die Säurebildung zu verhindern, zu der die Würze sehr geneigt ist, und die ohne Hopfenzusaz in vielen Fällen schon während des Kochens derselben statt finden würde. Wol könnte man aber diesem auch durch Zusaz von etwas schwefliger Säure zur Würze entgegenwirken.

Muntz ist durchaus für das Ausziehen des Hopfens mit der Würze*), und will auf keine andere Art einen guten Erfolg gehabt haben.

Manche haben auch vorgeschlagen, den Hopfen blos durch Ueberbrühen (wie man den Thee anmacht) auszuziehen. Indessen werden dadurch zu wenig wirksame Theile aufgelöst.

Fehlerhaft ist die Gewohnheit einiger Brauer, den Hopfen, ehe sie ihn auskochen, in der Braupfanne zu

---

*) Er kochte den Hopfen mit so viel Würze, daß er gut zugedekt war, ½—¾ Stunden.

rösten und dabei mit Malzabsud zu besprengen, da die feinsten Theile dabei in die Luft übergehen *).

Nachstehende Erfahrungen können übrigens bei der Behandlung des Hopfens als Leitfaden dienen.

Weicht man Hopfen in Wasser, so theilt er demselben nur wenig von seinen wirksamen Theilen mit. Kocht man ihn kurze Zeit, so zieht das Wasser die betäubendsten Theile aus; das Bier wird dann wol sehr berauschend, hält sich aber nicht lange. Kocht man stärker, so gehen auch die harzigen und bittern Theile ins Wasser über, und das Bier wird haltbarer und bitterer. Kocht man noch stärker, so verfliegen die flüchtigen Theile, und dagegen werden die bittern und auch die erdigen aufgelöst, der Geschmak wird etwas herbe und unangenehm, das Bier aber sehr haltbar.

Welche Art der Ausziehung des Hopfens man aber auch anwendet, so sezt immer das Zusammenhängen und Aufeinanderliegen der Doldenblätter dem Eindringen des Wassers und der Auflösung der gewürzhaften Theile Hindernisse entgegen. Es ist daher vortheilhaft, den Hopfen vor der Anwendung zerreißen oder zertheilen zu lassen, worauf Prof. Herrmann in München zuerst aufmerksam machte. Die von ihm angegebene Hopfenzertheilungsmaschine besteht aus einer Walze von Eichenholz, in die starke spizige Dräthe eingeschlagen oder an Latten befestigt sind, die den Hopfen, wenn man die Walze dreht, paken und zerreißen, wozu Gegendräthe, die entweder an dem Gestelle, in dem die Walze ruht, befindlich sind, oder auch eine zweite sich in entgegengesezter Richtung drehende Walze mit Dräthen, mitwirken. Diese Maschine wird in

*) Wenn diese Arbeit mit Vorsicht geschieht, ziehen sich indessen auch viele in den Malzabsud, und lösen sich dann schnell in der Würze.

Baiern von vielen Brauern mit beſtem Erfolg gebraucht *). Einige haben an der Stelle der Dräthe ſichelartig gekrümmte Meſſer geſezt **), weil ſich die Dräthe bei fettem Hopfen zuweilen verbiegen; doch haben dieſe den Nachtheil zu ſpringen, wenn zufällig Sand oder Steine im Hopfen ſind.

h. Hopfenauszug zu bereiten.

Da der Hopfen ſich kaum ein Jahr erhält, ohne den größten Theil ſeines Werths zu verlieren, ſo hat man ſchon öfter empfohlen, Hopfenauszug zu bereiten und in Handel zu bringen. Doch iſt dis bis jezt noch nirgends im Großen geſchehen ***), obgleich es gewiß Vortheile brächte. Nach Wimmer leiſtet der Auszug aus 100 ℔ Hopfen ſo viel als 200 ℔ Hopfen. Das beſte Verfahren hiezu wäre nachſtehendes:

Man ließe den Hopfen zerreißen und 6—12 Stunden in Waſſer weichen, dem etwas Kochſalz zugeſezt werden könnte.

Dann brächte man ihn mit dem 20fachen Gewicht

---

*) Wochenblatt des landwirthſchaftl. Vereins 1814, S. 843.

**) So z. B. J. von Fuchs in Brannenberg und Margreitter in Sieghartſtein. Lezterer ließ die Walze 2 Fuß lang, 7 Zoll breit, die Meſſer 1 Zoll lang, mit 1 Zoll in die Walze eingehendem Stift und Vorſprung, um dieſen in die Walze einſchlagen zu können, machen.

***) Im Braunſchweigiſchen haben einige Brauer (um 1800) Hopfenauszug angewandt, den ſie bereiteten, indem ſie Hopfen mit Waſſer auskochten, zu 30 Pfd. desſelben 2 Loth Hauſenblaſe ſezten, den Abſud einkochen ließen, dann in blechene Formen füllten und ihn vollends austrokneten. In Böhmen bereiteten Brauer einen ähnlichen Auszug aus 2 Scheffeln Hopfen, 1 Mezen Wachholderbeeren, ½ Mezen Salz und 1 Pfd. weißem Pech.

Wasser in eine verzinnte Destillirblase*), welche mit langer Kühlröhre, Kühlfaß und Vorlage versehen wäre, und gäbe ein rasches, jedoch mäßiges Feuer, das so lange fortgesezt würde, als die übergehenden Dämpfe noch von dem flüchtigen Oel enthielten. Wahrscheinlich wäre hiezu nur eine halbe Stunde erfoderlich.

Der Hopfen würde dann herausgenommen, ausgepreßt, und in offenen Kesseln so lange mit Wasser ausgekocht, als er diesem noch schäzbare Theile mittheilte.

Das flüchtige Oel in der Vorlage würde abgenommen, mit Zuker abgerieben, und zulezt wieder zu dem eingedikten Auszug gesezt, oder auch besonders aufbewahrt.

Die Auszüge aber würden bis zur Sirupdike eingekocht, nachdem die schwachen so lange statt frischen Wassers zum Ausziehen des Hopfens angewendet worden wären, bis sie die gehörige Stärke erhalten.

Um den Auszug haltbarer zu machen, dürfte man ihn nur mit Zuker, Kochsalz oder Weingeist versezen. Wimmer schlug zu demselben Zwek auch vor, ihn mit Zuker und Hefe gären zu lassen; doch dürfte dis theils unnöthig, theils zu umständlich sein, und auch den Nachtheil haben, daß ein Theil des flüchtigen Oels während der Gärung verloren geht.

Man hat auch vorgeschlagen, den Hopfen mit Weingeist auszuziehen. Doch möchte dis zu kostspielig sein, selbst wenn man den Weingeist durch Destillation wieder zu erhalten suchen wollte. Wol aber könnte man den Hopfen mit wasserhaltigem Weingeist tränken, dann wie oben destilliren, und das Destillat (in Weingeist gelöstes Hopfenöl) auffangen und als solches in Handel bringen. Sehr wenig desselben würde eine große Menge Hopfen er-

*) Für jedes Pfund Hopfen müßte diese 1 bair. Kubikfuß Raum haben.

sezen, man könnte es in Jahren, wo der Hopfen wolfeil ist, bereiten, und würde bei Anwendung desselben mit bitterm Hopfenabsud oder Quassieabsud noch den Vortheil haben, das Bier beliebig haltbar und gewürzhaft machen zu können, ohne den Theil Würze zu verlieren, der bei Anwendung des Hopfens von den Dolden desselben eingezogen wird.

Auch könnte man den Hopfen durch eine Realsche Presse entweder mit Wasser oder mit Weingeist ausziehen; wiewol der große Umfang, den er einnimmt, diese Arbeit etwas schwierig machen würde.

i. Verfälschungen des Hopfens.

Einige der Verfälschungen des Hopfens sind schon oben angegeben (S. 176). Ausserdem sind noch folgende gebräuchlich:

Einsprengen mit einem Absud von Enzianwurzeln und etwas Leim zu dem gelber Oker oder Lehm gesezt wurde. Bestreuen mit gestoßenem Pech oder Kolophonium, um ihm das Ansehen zu geben, als sei er reich an Hopfenstaub. Besprengen mit Malzabsud, um ihn klebrig zu machen. Dieser Malzabsud säuert leicht auf ihn und er macht dann das Bier sauer.

Vermischen des neuen Hopfens mit altem.

k. Aufbewahrung des Hopfens.

Da der Hopfen an der Luft seine schäzbarsten Theile verliert, indem das flüchtige Oel entweicht und die harzigen Theile durch Verbindung mit Sauerstoff erhärten, so ist es wichtig, ihn möglichst vor der Berührung der Luft zu bewahren.

Fehlerhaft ist die gewöhnliche Aufbewahrungsart in Kammern, selbst wenn man diese luftdicht verschließt (durch

Verkitten der Fenster), das Licht abhält und so selten als möglich öffnet; oder wenn man ihn hier mit Brettern und Tüchern bedekt, da bei beiden Arten die Luft noch zu viel Einfluß auf ihn hat, und er, wenn er nicht sehr gut getroknet ist, sich auch erhizt, wobei das flüchtige Oel verfliegt.

Zwekmäßer ist es, ihn, sobald er gehörig troken ist (nicht ganz trokner würde sich erhizen) in Säken von dichter Leinwand (noch besser würde Wachsleinwand sein) so fest als möglich eintreten, oder mittelst einer Presse einpressen*) zu lassen, und die Säke dann fest zuzunähen, so daß sie den Hopfen überall genau umschließen.

In England und den Niederlanden preßt man ihn häufig so fest, daß er mit Beilen herausgehauen werden muß, mit der Zeit fast steinhart wird und eine pechartige Masse darstellt. Er wird dadurch sehr haltbar, und daher hat in England 6jähriger noch seinen vollen Werth, während er ihn bei uns in 3 Jahren fast ganz verliert. Man thut den Hopfen in Säke von starker Leinwand und tritt ihn möglichst stark. Hierauf unterwirft man die Säke der Wirkung einer starken Schrauben- oder hydraulischen Presse.

In

*) Man verfährt hiebei also: Man läßt aus Eichenbolen einen Kasten ohne Boden verfertigen, zwei Ellen ins Gevierte und eine Elle hoch. Seine vier Wände sind durch Riegel verbunden, welche man nach der Anfüllung des Sakes wieder losmachen kann. In diesem Kasten wird ein aus starker Leinwand fest gemachter und (wie der Kasten) viereliger Sak eingepakt und mit Nägeln an seinem Oberende an den Kasten befestigt. Nun stellt man den Kasten unter eine Presse und füllt den Sak mit Hopfen an. Nach dieser Füllung wird eine eichene Bohlenplatte auf diesem Hopfen eingepaßt und der Hopfen vermittelst der Presse so fest als möglich niedergepreßt. Dieses Einfüllen und Niederpressen wird bis zur gänzlichen Anfüllung fortgesezt. Der nun angefüllte Sak (der etwa 2 Berliner Wiepel Hopfen enthält) wird auf das festeste zugeschnürt, auf einen troknen Boden gebracht und gegen die Mäuse wol verwahrt.

In dem Maſe, als der Hopfen zuſammengedrükt wird, nimmt er weniger Raum ein, und der Sak, der nun zu groß geworden iſt, bildet zalreiche Falten. Dieſe entwikelt man, ſpannt die Hülle des Saks möglichſt ſtark, nähet die genäherten Theile feſt zuſammen, ſchlägt die gedoppelten Partien über den Körper des Saks und macht an der Verbindungsſtelle eine zweite ſehr dichte Naht, wo dann die ſo ſicher befeſtigte Falte dem Streben des Hopfens, beim Nachlaſſen der Preſſe wieder aufzuſchwellen, nicht ferner nachzugeben vermag.

Man hat auch empfohlen, ihn in Kiſten von Eiſenblech einzupreſſen und dieſe dann löthen zu laſſen.

Fünfter Abschnitt.

Von den verschiedenen Zusäzen zum Bier.

Die Zusäze zu Bier bezweken entweder eine Verstärkung der gehaltreichen Theile, und in dieser Hinsicht wirken z. B. verschiedene Malzarten, Zuker ꝛc.; oder eine Verdekung irgend eines Fehlers desselben; oder die Bewirkung eines besondern Geschmaks, und in lezterer Hinsicht vornämlich die Ersezung des Hopfens.

Ueber diejenigen, welche an sich Bier geben, handelt der achte Abschnitt; wir können sie daher hier übergehen.

Von den gewürzhaften Stoffen müssen die meisten mit Vorsicht angewandt werden, da sie arzneilig wirken, und in der Regel der Gesundheit eher nachtheilig als zuträglich sind.

Der Hopfen wirkt zwar auch sehr arzneilig, und hat in dieser Hinsicht vor den meisten andern dieser Körper nichts voraus (S. 184.); da aber die Biertrinker schon an seine Wirkungen gewohnt und durch langen Gebrauch gegen sie mehr oder weniger unempfindlich geworden sind, so wird er nicht so nachtheilig, als andere Körper, selbst wenn diese an sich nicht nachtheiliger, als er, auf den Körper einwirken.

Am unschädlichsten sind die rein bittern Körper; theils weil sie an sich mehr stärkende, als zerstörende Wirkungen auf den Körper haben, theils auch, weil sie schon wegen

ihres Geschmaks nicht in zu großer Menge angewandt werden können.

Der Hopfen ist aber nicht blos ein bitterer Körper, sondern hat auch flüchtige, gewürzhafte Theile und Gerbestoff.

Ein rein bitterer Körper, wie z. B. Quassie, Enzian, isländische Flechte, kann ihn daher nicht vollkommen ersezen, wenn man nicht zugleich einen gewürzhaften, wie z. B. unreife Pomeranzen, Gewürznelken, Coriander, Kalmus u. dergl. mit ihm anwendet.

Gutsche in Prag empfahl nachfolgende Mischung, von der das gleiche den dritten Theil des früher angewandten Gewichts Hopfen ersezt. (Er nahm für jeden Sud 8 ℔, und dagegen statt 24 ℔ Hopfen nur 16 ℔.): 16 Theile unreife Pomeranzen, 1 Th. Mirrhen, 6 Th. Enzianwurzel, 1 Th. Columbowurzel, 6 Th. weißer Zimmt, 8 Th. Raute, 8 Th. Tausendgüldenkraut, 8 Th. Scordienkraut *). Alles gestoßen oder klein geschnitten, und 4—5 Stunden mit der Würze gekocht.

Gewürzhafte Körper, die dem Bier Geschmak geben sollen, sezt man übrigens am besten erst dann zu, wenn das Bier in Gärung gebracht, oder noch besser erst dann, wenn es auf die Fässer gefüllt wird. Ein Loth Gewürz zur Zeit des Hefengebens zugesezt, ertheilt mehr angenehmen Geschmak, als wenn man 20 Loth mit der Würze hätte kochen lassen. Und $\frac{1}{3}$ Loth später im Faß zugegeben, leistet eben so viel als 1 Loth, das man mitgären ließ.

Alantwurzel. (Radix Enulae.) Die Wurzel der in Deutschland u. a. Ländern Europa's wachsenden Alantpflanze (Inula Helenium). Sie kommt in den Apotheken

*) Herba Scordii. Vom Knoblauchsgamander, Teucrium Scordium. Es riecht knoblauchartig und schmekt bitter, etwas scharf und zusammenziehend.

vor, hat frisch einen kamferartigen, getroknet einen etwas veilchenartigen Geruch und scharf bitterlich gewürzhaften Geschmak. Ausser einem flüchtigen Oel, enthält sie auch schleimige, harzige, bittere Theile, und wird als zertheilendes, harntreibendes, magenstärkendes Arzneimittel gebraucht. Zu gleichem Zwek hat man sie in Annaberg und Westphalen unter das Bier genommen, will jedoch die Bemerkung gemacht haben, daß sie bei starkem Gebrauch im Biere einen besondern Ausschlag entstehen machte.

Alaun. Dieses aus Schwefelsäure, Kali und Thonerde bestehende Salz ist ein sehr wirksames Mittel zur Hemmung der Gärung (S. 45.) In England sezt man ihn dem Biere zu, um ihm den Geschmak des Alters zu geben, indessen ist er als der Gesundheit nachtheilig, zu verwerfen.

Andorn, weißer. (Herba Marrubii albi.) Das Kraut der in Deutschland um Dörfer, an Wegen, Heken ꝛc. wachsenden weißen Andornpflanze (Marrubium vulgare), wird in den Apotheken als harntreibendes, stärkendes Arzneimittel gebraucht, und wurde daher und wegen seines bittern, etwas scharfen Geschmaks als Ersazmittel des Hopfens empfohlen.

Bertramwurzel. (Radix Pyrethri veri.) Die Wurzel der in Böhmen, Thüringen, Sachsen in hochliegenden Waldgegenden wachsenden ächten Bertrampflanze (Anthemis Pyrethrum), welche auch in mehreren Gegenden angebaut wird. Sie ist wenige Zoll lang, walzenförmig, schlank, ungleich, zähe, von der Dike eines Federkiels bis zu der eines kleinen Fingers, wenig befasert, außen grau oder bräunlich, innen weißlich, ohne Geruch, aber von brennend scharfem Geschmak, und daher sehr speichelerregend. Man hat sie unter Bier genommen, wozu

sie aber nicht zu empfehlen ist, da sie leicht der Gesundheit schädlich werden kann.

Bilsenkraut. Einige Brauer sezen diese höchst giftige Pflanze in geringer Menge zu dem Bier, was sehr zu tadeln ist. Man erkennt damit verfälschtes Bier daran, daß es Zusammenziehen der Pupille der Augen bewirkt.

Birken- und Ebereschenwasser. Das im Frühjahr aus den angebohrten Stämmen der Birken und Ebereschen auslaufende Wasser, enthält Zuker nebst etwas sich an der Luft bräunendem Extractivstoff, Essigsäure, essigsaurer Kalk- und Thonerde. In Deutschland hat man es hin und wieder unter das Bier genommen, wozu es sich wegen seines Zukergehalts sehr gut eignet. Auch der aus dem Zukerahorn abfließende Saft ist zu diesem Zwek von Nuzen.

Bitterklee. (Herba Trifolii fibrini.) Das Kraut der im nördlichen Europa in Morästen und feuchten Gründen wachsenden dreiblätterigen Zottenblume (Menyanthes trifoliata). Es schmekt sehr bitter und wird in den Apotheken als Fiebermittel gebraucht. Auch unter Bier nimmt man es zuweilen, um an Hopfen zu sparen, und in der That eignet es sich gut dazu, da seine Bitterkeit rein ist, und der unangenehme Kräutergeschmak, den es anfangs mittheilt, sich mit der Zeit verliert. Man bedarf von ihm nur den zehnten Theil so viel als von Hopfen; wenn es frisch und sehr kräftig ist (es muß vor der Blütezeit gesammelt werden), noch weniger. In Cellerfeld braute man 1802 oder 1803 mehr als 200 Gebräue mit Bitterklee und Hopfen. Im Winter nahm man statt 2 bis 3 Himten Hopfen 1 Himt. Hopfen und 6 Loth, und im Sommer 8 Loth Bitterklee. Auch in Plauen benuzte man ihn (Reichsanzeiger 1801 Nr. 114). Eben so gebraucht man ihn seit einigen Jahren in England statt der Quassie, die man früher häufig anwandte.

Cascarille. Diese aus Südamerika kommende Rinde hat einen schwach gewürzhaften, angezündet Bisam- und Ambraähnlichen Geruch und einen bittern, scharf gewürzhaften Geschmak. In England gebraucht man sie unter einige Biere.

Cedernfrucht. Vom dreiblätterigen Cedernbaum (Ptelea trifoliata), der aus Amerika stammt, aber gut bei uns fortkommt. Die bittere Frucht wird dort unter das Bier genommen. In der Bierbrauerei zu Sevres bei Paris gebraucht man sie, und zu Strasburg hat 1799 Schöllhammer und 1800 die Landwirthschaftsgesellschaft Versuche angestellt. An der Luft verliert die Frucht ihre Kraft.

Cichorienwurzel. Die Wurzel der gemeinen Wegwarte (Cichorium Intybus) hat bittere Theile und ist daher schon statt des Hopfens benuzt worden. Doch gibt es wolfeilere und kräftigere Ersazmittel. Die gebrannte (geröstete) Cichorienwurzel, so wie überhaupt der gewöhnliche (geröstete) Rübenkaffe kann dagegen gebraucht werden, um dem Bier eine braune Farbe zu ertheilen, und auf diese Art das stark gedarrte Malz ersezen.

Columbowurzel. Da diese aus Afrika kommende Wurzel bittere, gewürzhafte Theile enthält, so hat man sie als Hopfenersazmittel empfohlen. Sie ist übrigens entbehrlich, da man denselben Zwek durch andere bittere und gewürzhafte Körper ungleich wolfeiler erreicht.

Dosten. Das Kraut und die Blüte des in Deutschland an troknen waldigen Orten wachsenden gemeinen Dosten (Origanum vulgare) wird in den Apotheken als erhizendes, nervenreizendes Mittel gebraucht, und enthält scharfe, gewürzhafte Theile, die denen des Majorans ähneln. Unter Bier genommen, ersezen sie in Verbindung mit etwas Bitterklee oder Quassie den Hopfen.

Enzianwurzel. (Rad. gentianae rubrae). Die Wurzel des in den Gebirgsgegenden des mittlern und süd-

lichen Deutschlands wachsenden gelben Enzians (Gentiana lutea). Sie kommt in den Apotheken vor, und zeichnet sich durch einen etwas widrigen Geruch und einen überaus bittern Geschmak aus. Ein Theil derselben leistet daher so viel, als zwölf bis fünfzehn Theile Hopfen. Doch fehlen ihr die gewürzhaften Theile, welche den Hopfen auszeichnen. In der Schweiz macht man aus ihr einen bittern Brantwein.

Farbmalz. Man bezeichnet damit schön braun geröstetes (gedarrtes) Malz, das man dem Bier zusezt, um ihm Farbe zu geben. In Deutschland ist es schon lange in Gebrauch. In England ließ sich Wheeler vor einigen Jahren dafür patentiren *). Er erhizt das Malz bis 400° F. (150° R.) und darüber, so daß der Zuker und das Stärkmehl desselben in ein Gummi verwandelt werden, das sich leicht im Wasser auflöst und das Bier gut färbt. Das Rösten geschieht in einer Kartoffelbrennrolle, oder auch in einem holen eisernen Cilinder, der an beiden Enden offen ist und sich um Zapfen oder um eine Achse bewegt. Innen geht eine schraubenförmig gewundene Rinne von einem Ende zum andern, in welche man zu dem einen Ende Malz hineinwirft, das dann je nach dem stärkern Umdrehen, das durch die Hize und den Grad des Röstens, den das Malz erhalten soll, bestimmt wird, früher oder später am andern Ende geröstet herausfällt. 1809 ließ sich Roche auch ein Patent für die Anwendung braun gerösteter Malzhülsen zum Färben des Bieres geben.

Gewürznelken. Sie geben dem Bier einen angenehmen gewürzhaften Geschmak, etwas Säure, obgleich sie es übrigens vor dem Sauerwerden bewahren, Klarheit und magenstärkende oder Eßlust erregende Eigenschaften,

*) Leuchs Handbuch VI. 94.

wie man sie an dem Zirndorfer braunen Bier bemerkt. Manche Wirthe pflegen daher einige Gewürznelken in das Bier zu werfen, wenn sie es verzapfen. Auch sezen sie einige Brauer gegen das Ende der Gärung zu.

Harz. Fichtenharz. Pech. In Süddeutschland, wo man die Fässer, in denen Lagerbier aufbewahrt wird, innen mit Pech überzieht (auspicht), löst das Bier aus diesem Ueberzug stets Harz auf, und dieses gibt ihm einen eigenen Geschmak, macht es erhizender und haltbarer. Einige Brauer werfen auch Harz in die Würze während des Kochens derselben, andere sezen es zu dem Bier nach der Gärung. Es verhindert das Sauerwerden (S. 126).

Heidekraut. Das blühende Kraut des gemeinen Heidekrauts (Erica vulg.), das in allen unsern Nadelwäldern in Menge wächst, hat einen schwach bitterlichen Geschmak, enthält aber viel Gerbestoff, und kann daher zur Haltbarmachung des Bieres beitragen. Auf der Insel Imy soll man die blühenden Spizen desselben statt des Hopfens anwenden.

Ignatiusbohnen. Diese einen bittern, brechenerregenden giftigen Stoff enthaltenden, aus Indien kommenden Bohnen werden in England zu dem Porterbier gesezt. Sie sind entbehrlich, und der Gesundheit schädlich, wenn ihr giftiger Stoff nicht während der Gärung zersezt wird.

Ingber. Die Ingberwurzel enthält ein gewürzhaftes flüchtiges Oel und wirkt durch dasselbe gärungshemmend. In England sezt man sie häufig unter Amberbier, wenn es auf den Klärtonnen ist. Auch macht man ein sogenanntes Ingberbier von Ingber und Zuker. — Pulver zu Ingberbier erhält man von 100 Theilen weißem Zuker, 5 Th. Ingber, 25 Th. basisch kolensaurem Natron (alles gestoßen). Man sezt es zu Bier und fügt

dann noch 30 Th. Weinsteinsäure hinzu. 50 Gran der erstern Mischung reichen für eine halbe Pinte Bier hin.

Isländisches Moos kann wegen seiner bittern Theile (3%) den Hopfen zum Theil ersezen. Doch haben die schleimigen Theile desselben große Neigung zum Schimmeln.

Kalmuswurzel. Diese gewürzhafte Wurzel kann mit Nuzen unter das Bier genommen werden, um demselben Wolgeschmak und magenstärkende Eigenschaften zu geben. Ein Pfund ersezt fünf Pfund Hopfen. Sie hat im troknen Zustand 1½% flüchtiges Oel, das sehr gärungshemmend ist, und ausserdem auch 4% Weichharz.

Kamille, römische. Die Blumen der röm. Kamille (Flores Chamillae romanae seu nobilis), welche im südlichen Europa wild wächst, und bei uns häufig in Gärten gebaut wird, zeichnet sich durch einen durchdringenden, balsamischen Geruch und bittern Geschmak aus, und wird in den Apotheken als krampfstillendes Mittel gebraucht. Auch wendet man sie in England, Rußland und Amerika bei den Schiffsbieren an, deren Haltbarkeit sie vermehrt.

Kardobenedicten. Das Kraut der im südlichen Europa wachsenden Kardobenedictenflokenblume (Centaurea Benedicta). Es kommt in den Apotheken vor, hat einen sehr bittern Geschmak und magenstärkende Theile, daher man es statt des Hopfens angewandt hat. Ein Theil ist so bitter, als sechs Theile Hopfen.

Kochsalz. Ueber die Anwendung desselben wurde schon S. 46. einiges bemerkt.

Kokelskörner. Diese aus Ostindien kommenden Beren enthalten einen betäubenden, giftigen, sehr bittern Stoff. Sie werden in England häufig unter das Bier genommen, um es haltbarer zu machen, und die Nachgärung in den

Flaschen und daher das Zerspringen derselben in heißen Climaten zu verhindern, ertheilen demselben aber schädliche Eigenschaften, wenn ihr giftiger Stoff nicht während der Gärung zersezt wird, worüber es an Versuchen fehlt.

Koriandersamen. Dieser gewürzhafte Samen ist ein guter Zusaz unter Biere, die zu wenig Gewürz vom flüchtigen Oel des Hopfens haben. In England nimmt man ihn häufig unter Ale.

Kreuzblumenwurzel. (Rad. Polygolae amarae.) Die Wurzel und das Kraut der in den Gebürgen Süddeutschlands wachsenden bittern Kreuzblume enthält sehr bitter, dabei etwas scharf schmekende Theile und wird daher in den Apotheken als stärkendes Mittel und auch hin und wieder von den Bierbrauern als Ersazmittel des Hopfens gebraucht, wozu sie sich wegen ihrer angenehmen Bitterkeit gut eignet.

Kümmel wird in England unter Ale genommen. Man hängt ihn zulezt in die Fässer, worin das fertige Bier ist. Er verhindert das Nachgären, und gibt einen gewürzhaften Geschmak.

Paradieskörner. Die Samen des in Indien wachsenden Paradies-Ingbers. Sie haben einen scharfen, beißenden, pfefferähnlichen Geschmak und scharfen gewürzhaften Geruch, und werden in England unter das Bier genommen, sind aber entbehrlich.

Pomeranzen, unreife. Wegen ihrer bittern gewürzhaften Theile eignen sie sich theils, um dem Bier Wolgeschmak, theils um ihm größere Haltbarkeit zu geben.

Quassiaholz. Dieses aus Amerika kommende Holz zeichnet sich durch einen überaus bittern Geschmak aus. Ein Theil gibt vielen tausend Theilen Wasser Bitterkeit. Man hat es häufig unter das Bier genommen, besonders

in England, und kann aus einem Theil so viel Bitterkeit erhalten, als aus 18 Theilen Hopfen. Nach andern Angaben ersezt ein Theil 50 Theile Hopfen. Man behauptet aber, es stumpfe den Magen ab und bewirke Anschwellung der Leber.

Raute. Das Kraut der im südlichen Europa wild, bei uns in Gärten wachsenden gemeinen Raute (Ruta graveolens) hat einen starken widrigen Geruch und bitterlich scharfen Geschmak. In Schneeberg hat man es unter das Bier genommen, doch empfiehlt es sich hiezu wenig.

Roßkastanien. Die Früchte der wilden Kastanie (Aesculum Hyppocastanum), so wie die Schale derselben enthalten herbe und bittere Theile. Entschält, geschrotet und mit Wasser ausgezogen, geben sie einen bittern Auszug, der statt des Hopfens gebraucht werden kann *).

Sassafrasholz. Dieses Holz hat einen angenehmen fenchelartigen Geruch und süßlich gewürzhaften, etwas scharfen Geschmak. Einige Brauer gebrauchen es als Ersazmittel des Hopfens.

Schafgarbe. (Achillea millefolium.) Diese durch ganz Deutschland auf troknen Grasplätzen und an Wegen wachsende Pflanze hat in Blüten und Blättern eine schwache balsamische Bitterkeit, und ist daher schon öfter statt Hopfen angewandt worden. Doch gibt es kräftigere Ersazmittel desselben.

Spanischer Pfeffer. Dieses scharfe Gewürz wird in England zuweilen unter das Bier genommen, besonders unter das Ale, ist aber ein verwerflicher Zusaz.

Süßholz und Süßholzsaft. Die Wurzel des Süßholzes und der daraus gekochte Saft (Lakrizensaft,

*) Reichsanzeiger 1800, S. 590.

spanischer Saft, Bärensaft) enthält eine besondere Zukerart, die für sich nicht gärungsfähig ist, wol aber mit anderm Zuker in Gärung kommt (S. 96). Man kann sie daher mit Nuzen als einen Zusaz zum Biere verwenden, und bringt dann einen Zuker in dasselbe, der nur spät durch die Nachgärung zersezt wird, und daher das Bier längere Zeit süß erhält; auch etwa entstandene Säure abscheidet, da er mit dieser eine unlösliche Verbindung gibt. Wendet man indessen nicht den Süßholzsaft, sondern die Wurzel an, so ist nicht zu vergessen, daß diese ein eigenes, anfangs süß, später besonders im Halse sehr scharf schmekendes Harz enthält, das dem Biere leicht einen scharfen Geschmak gibt, wenn man es über der Wurzel gären läßt. Entfernt man diese indessen nach dem Kochen der Würze, so ist dis nicht der Fall, da auch das etwa von derselben gelöste in der Regel mit der Hefe ausgestoßen wird.

Tamariskenrinde. (Von Tamarix gallica.) Sie wurde von den Cimbern unter das Bier genommen.

Tausendgüldenkraut. Das Kraut der in Deutschland auf troknen Waldwiesen wachsenden Gentiana centauria. Es enthält bittere Theile, und zwar doppelt bis dreimal so viel, als der Hopfen, daher es statt desselben unter Bier genommen werden kann.

Thymian. Das Kraut des in ganz Europa auf sonnigen Pläzen wachsenden Feldthymians (Thymus Serpyllum) hat bitterlich gewürzhafte, kamferartige Theile, und wurde mit Nuzen unter das Bier genommen, obgleich es dem Hopfen nicht ersezt.

Veilchenwurzel. Die Wurzeln des florentinischen Schwertels (Rad. Ireos florent.) haben einen veilchenartigen Geruch und einen scharfen, etwas bitterlichen Geschmak. Viele Bierbrauer sezen sie gepulvert zur Hefe, um dem Bier einen angenehmen Geschmak zu geben.

Wachholderbeeren. Sie sind ein guter Zusaz zum Biere, und ertheilen demselben eine harntreibende, etwas erwärmende Kraft. Man nimmt entweder auf 24 Eimer Würze 1½ Pfund auserlesene Beeren, und läßt diese in der warmen Flüssigkeit liegen, oder hängt ein Säkchen voll Beeren in schon gegornes Bier.

Waldmeister. (H. Matrisylvae.) Das Kraut des in schattigen Wäldern und auch in Gärten wachsenden gemeinen Waldmeisters (Asperula odorata). Es enthält bittere und gerbende Theile. In Hessen nahm man es statt Hopfen unter das Bier.

Weidenrinde. Die Weidenrinde enthält Gerbestoff und bittere Theile. Man kann sie daher statt des Hopfens unter das Bier nehmen. Sie soll dasselbe sehr haltbar und wolschmekend machen. Die Rinde der kleinern Zweige hat insbesondere etwas Gewürzhaftes.

Wermuth. Das blühende Kraut des gemeinen und römischen Wermuths (Artemisia Absynthium und Artemisia ponticum) enthält viele bittere Theile und einen eigenen gewürzhaften Stoff, der aber nicht allen Personen angenehm ist. Indessen sezt man es an mehreren Orten zu dem Biere. Doch macht dieses bei Ungewohnten leicht Wallungen, Trunkenheit und Kopfschmerz. Ich bemerkte häufig, daß mit Wermuth versezte Biere, wenn sie auf Flaschen liegen, beim Oeffnen des Korks einen Rauch (Dampf) von sich geben, ohne jedoch zu schäumen.

Zuker, gebrannter (S. 93). Er dient zum Färben des Biers, und wird hiezu besonders in England *).

*) In England bereitet man ihn also: Man bringt 100 Pfd. Rohzuker (Farin) in eine eiserne Pfanne, sezt 1 Gallon

gebraucht. Man sezt ihn meistens erst dann zu, wenn das Bier zum Verkauf fertig ist. Doch kann er auch zugleich mit der Würze gekocht werden, da er sich dann besser mit dem Bier vereinigt. Mit Hülfe des stark gebrannten Zukers kann man auch aus hellem Malze dunkle Biere bereiten, und vermeidet so den Verlust, den starkes Darren des Malzes mit sich bringt.

Wasser zu und erhizt ihn unter Umrühren bis er schwarz wird und wie diker Honig fließt. Nun entzündet man den Dampf, den er ausstößt. Die Flamme theilt sich der ganzen Oberfläche mit. Man läßt ihn 10—12 Minuten brennen, löscht dann das Feuer durch Auflegen eines Dekels und gießt Wasser zu, um den Caromel zu lösen. 3 Th. Rohzuker geben 2 Theile. Da indessen das Volk einen Widerwillen gegen jeden fremden Zusaz zum Malz hat, so nehmen andere Brauer Würze, kochen sie ein und behandeln sie dann eben so, wie obigen Zuker.

Sechster Abschnitt.

Darstellung der Bereitung des Biers aus Getreide.

A. Umänderung des Getreides in Malz.

1. Einweichen des Getreides.

Da kein Same ohne Feuchtigkeit keimt (S. 5), so muß man vorerst dem zu Malz bestimmten Getreide die nöthige Feuchtigkeit mittheilen.

Es geschieht dis durch das Einweichen.

Man bringt das Getreide (gut ist es, wenn es vorher durch eine Getreidfege gereinigt ist), in den Quellbottich *), begießt es mit Wasser (am besten ist weiches S. 71), bis dieses einen Fuß (in England 4 bis 6 Zoll) hoch über demselben steht**), und arbeitet es mittelst einer hölzernen Harke oder eines Rührwerkes gut durch.

*) Man sehe über seine Einrichtung den Abschnitt über das Geräthe. Am besten ist es, wenn man es gleich vom Boden durch eine Rinne nach dem Quellbottich laufen lassen kann. Vor den Zapfen des Quellbottichs wird ein Strohwisch gelegt, damit dort beim Ablassen des Wassers kein Getreid mit fortgerissen wird.

**) Vollkommener geschieht die Reinigung des Getreides, wenn man zuerst den Bottich halb oder zu ⅔ voll Wasser füllt, und das Getreide nach und nach einrührt. So verfährt man in der Regel in Baiern.

Dieses Umarbeiten hat zum Zweke, das Eindringen des Wassers zu erleichtern, die schweren Unreinigkeiten, insbesondere aber Sand und Staubtheile, zu Boden, und die leichten so wie die faulen (afteren) Körner, (das aftere Gezeuge), oben auf schwimmen zu machen.

Lezteres taucht man alle halbe Stunden fünf bis sechsmal unter (schlägt es ein), damit die guten Körner noch zu Boden fallen, und nimmt dann, was dem ungeachtet schwimmen bleibt (die Abschöpfgerste) nach 5—8 Stunden mit einem Seiher ab.*)

Dieses erste Wasser wird von den Unreinigkeiten des Getreides, und von dem, was es von der Hülle desselben auflöst, sehr getrübt.

Man läßt es nach ungefähr 24 Stunden ab**), ersezt es durch frisches; läßt dieses nach seiniger Zeit wieder ab, und wiederholt diese Behandlung mit Wasser, so oft, bis das lezte Wasser vollkommen klar abfließt, wenigstens zwei- bis dreimal; und im Sommer öfter und kürzere Zeit, da bei warmer Witterung, das Wasser leicht in Fäulniß kommt und der Gerste einen unangenehmen Geschmak mittheilt.

Dieses erste Auswaschen***) der Gerste hat den Zwek, die Unreinigkeiten und die auflöslichen Theile der Hülse zu entfernen, welche dem Bier einen unangenehmen Geschmak geben würden (S. 165). Auch ist das abgegossene Wasser gelblich, riecht und schmekt unangenehm strohartig, und gibt ein-

*) Einige Brauer schöpfen auch gleich während des Einschüttens ab, und zwar jedesmal vorher, ehe sie einen neuen Sak Getreide einschütten.

**) Manche Brauer ziehen es im Sommer alle 4—6, im Winter alle 9—12 Stunden ab.

***) Einige Brauer unterlassen es, erhalten dann aber kein so wolschmekendes Bier.

eingedunstet einen gelben an der Luft zerfließenden Rükstande, der bitter und etwas sauer schmekt. Die Säure rührt von der aus der Hülle gelösten Phosphorsäure her. Ausser derselben enthält er auch salzsaures Natron und Kolensäure.

Nun gießt man neuerdings frisches Wasser auf, daß es einige Zoll hoch über dem Getreide steht, und läßt dieses so lang auf demselben, bis es gehörig durchweicht ist.

Die Zeit, welche hiezu erforderlich ist, läßt sich nicht im Voraus bestimmen, indem sie von vielen Nebenumständen abhängig ist. Die vorzüglichsten sind folgende:

1) Dikhülsiges Getreide erfordert längere Zeit als dünnhülsiges;

2) solches mit weicher Hülse kürzere als solches mit harter;

3) altes Getreide länger als neues; eben so das auf troknem Boden gewachsene, das an einem troknen Ort aufbewahrte, das stark getroknete;

4) kaltes Getreide bedarf längerer Zeit als warmes; und eben so geschieht das Einweichen langsamer, wenn das Weichwasser einen niedern, und schneller, wenn es einen höhern Wärmegrad hat; langsamer in einem steinernen Quellbottich, als in einem hölzernen, da ersterer kühler ist; langsamer bei kühler Witterung, als bei warmer *); langsamer im Winter als im Sommer;

Gewöhnlich hält man 6—10° R. als die beste Wärme des Wassers zum Einweichen. Ueber 12° R. soll es nie haben.

5) kleine Parthieen bedürfen längere Zeit als große;

6) im harten Wasser geschieht das Einquellen minder schnell, als im weichen, da ersteres Kalktheile an die Hül-

*) Unabhängiger ist man von den Einflüssen der Witterung, wenn die Oertlichkeit erlaubt, das Einquellen in einem Keller zu verrichten.

sen absezt (S. 71), die das Eindringen des Wassers erschweren.

Hiernach ist manches Getreide schon in 24 Stunden hinlänglich eingeweicht, während ein anderes 3—4 Tage bedarf. Gerste, die erst vor Kurzem geerntet wurde, bedarf oft nur 1½—2 Tage, während dieselbe, wenn sie 3 bis 4 Monate alt ist, 3 Tage und bei kalter Witterung selbst fünf nöthig hat. Im Allgemeinen braucht weiche, dünnhülsige Gerste wenigstens 36, trokene, dünnhülsige nicht über 84 Stunden; Gerste der neuen troknen Ernte 18 Stunden, jährige trokene 72 Stunden; dikhülsige 12 bis 48 Stunden länger. Dasselbe Getreide im Sommer 48, im Winter 72 Stunden.

Weizen bedarf weniger Zeit zum Quellen. Wenn Gerste 36 Stunden nöthig hat, bedarf Weizen nur 24, da seine Hülse dünner ist. Auch der trokenste Weizen ist in 48 Stunden vollkommen gequellt.

Eben daher ist es wesentlich nur Gerste von einerlei Beschaffenheit auf einmal einzuweichen; und nicht die von verschiedenen Feldern, von verschiedenen Gegenden oder von verschiedenem Alter vermischt anzuwenden.

Als Kennzeichen des gehörigen Einquellens gibt man an:

1) wenn die Hülse sich leicht vom Kern löst;

2) wenn sie da, wo der Kern hervortreten soll, sich aufzuschließen im Begriffe steht.

Weniger sicher sind die Kennzeichen, die sich auf die Weichheit des Getreides gründen: so

3) daß es sich zwischen dem Zeigfinger und Daumen breit drüken läßt, ohne dem Finger wehe zu thun*).

---

*) Ist es zu lange geweicht, so läßt es sich leicht breit drüken, während es, wenn es nur gehörig geweicht ist, von einander gebissen werden kann, ohne breit gedrükt zu werden.

4) daß sich der innere Kern leicht aus der Hülse herauspressen lasse;

5) daß die Hülse sich leicht aus dem Kern löst, wenn man das Korn mit dem spizen Ende zwischen dem Daumen und Zeigfinger stellt und dann drükt.

6) daß es sich über dem Daumennagel biegen läßt, ohne abzubrechen.

Ganz neue Gerste darf nie so lange geweicht werden, daß obige Kennzeichen bei ihr vollkommen da sind, weil sie im Innern ohnedem noch viel Feuchtigkeit zurükhält. Besser ist es, man nimmt sie früher aus dem Wasser, und hilft, wenn sie zu wenig Wasser hat, auf dem Keimboden durch Einsprengen nach.

Die Nachtheile des zu kurzen Einweichens sind: daß die Hülse nicht gehörig erweicht ist, und dem Durchdringen des Keimes zu großen Widerstand entgegen sezt. Im besten Fall wird dadurch wenigstens das Keimen verzögert, im schlimmsten erfolgt es gar nicht, indem der Keim durch die fruchtlosen Bemühungen die Hülse zu durchbrechen, abstirbt. Doch ist es immer besser zu kurz als zu lange weichen zu lassen, da man im ersten Fall durch Besprengen auf der Malztenne noch einigermassen nachhelfen kann. Auch wächst zu wenig geweichtes Getreide gleicher und vollkommener (es bleiben nicht so viele Körner aus), als zu lange geweichtes.

Die Nachtheile des zu langen Einweichens bestehen darin, daß wegen Mangel an dem zum Keimen nöthigen Luftzutritt, den das Wasser abhält (S. 6.), die Keimkraft getödtet wird (das Getreide erstikt), also zum Keimen unfähig wird *), eine saure Gärung beginnt,

*) Hiegegen hat man vorgeschlagen, das Einquellen blos durch Einsprengen des Getreides mit Wasser zu bewirken. Indessen ist es bei großen Parthien zu schwer, das Getreide auf diese

welche in Kurzem in eine Art Fäulniß übergeht. Der Keim erweicht dabei sogleich und trennt sich von dem Kern.

Unterbricht man das Einweichen auch früher, ehe die Keimkraft vollends getödtet ist, so wird sie doch geschwächt, und die Getreidkörner treiben dann auf der Malztenne keine frischen, festen, elastischen Keime, sondern weiche, die bald gelb werden, sich krümmen und welken. Sie keimen dann zwar schneller, aber der Keim bildet wenig Zuker, gibt daher auch ein schlechtes Bier und das Malz muß schnell getroknet werden, da es sehr zum Verderben geneigt ist.

Ist die Gerste gehörig geweicht, so läßt man das Wasser ab, und bringt sie auf die Keimtenne (Wachstenne, Haufentenne).

In England, wo man mit sehr großen Massen arbeitet, wird das Einweichen weniger sorgfältig betrieben. Man übergießt die Gerste mit Wasser und läßt es ungefähr 12 Stunden darüber und dann ablaufen, wozu 12 bis 16 Stunden, bei kaltem Wetter auch 30 Stunden nöthig sind. Gesezlich ist vorgeschrieben, die Gerste wenigstens 40 Stunden weichen zu lassen. Die Brauer kehren sich aber nicht daran. In Nordengland läßt man sie nach Parke 80 Stunden weichen.

Einige Brauer in England lassen, nachdem die Gerste gehörig geweicht und das Wasser abgelassen ist, neuerdings Wasser in die Weichkufe und ziehen es sogleich wieder ab, um die Gerste zu waschen, und eine schleimige Masse, die gewöhnlich bei warmem Wetter zum Vorschein kommt, wegzuschaffen.

Gerste nimmt durchs Einweichen ungefähr um 20 % im

Art durchgängig und gleichförmig mit Wasser durchdringen zu machen, was doch wesentlich nöthig ist, wenn es gleichförmig keimen und gutes Malz geben soll.

Umfang *) und 47 % im Gewicht zu, d. h. 100 Maß Gerste haben eingeweicht 120 Maß, und 100 ℔ wiegen eingeweicht 147 ℔.

Die Gewichtsvermehrung rührt aber nur von eingezogenem Wasser her, denn in der That findet eine Gewichtsverminderung der festen Theile statt, da das Auswaschwasser davon 1 bis 1 ½ % mit sich fortführt. Getroknet wiegen daher 100 ℔ Gerste nach dem Einweichen nur 98 ½ ℔.

Parke gibt eine weit größere Maßzunahme an. Nach ihm messen bei dem Einweichen

100	Scheffel	Gerste	nach	1	Stunde	100	Scheffel
100	—	—	—	20	—	106 ¼	—
100	—	—	—	40	—	112 ½	—
100	—	—	—	60	—	118 ¾	—
100	—	—	—	80	—	125	—

und sind im lezten Fall vollkommen mit Wasser gesättigt. Gekeimt messen diese 125 Scheffel dann 200 Scheffel.

2. Keimen.

Nach dem gehörigen Einweichen ist es nöthig, die Getreidkörner mit Luft in Berührung zu bringen, da diese zur Entwiklung der Keimkraft nöthig ist (S. 6).

Man breitet sie zu diesem Zweke 4 bis höchstens 8 Zoll hoch auf der Keimtenne, Malztenne, Haufentenne oder dem Malzkeller, Wachskeller aus, und läßt sie hier, bis der Keim gehörig hervorgekommen ist.

Da die Samen dabei zugleich Wärme erzeugen (S. 9.)

*) Hiebei kommt sehr viel darauf an, wie troken die Gerste war, und ob sie in hohen oder niedrigen Haufen liegt. Hoch liegende kann wegen des Druks, den sie auf sich selbst ausübt, nicht so anschwellen. Bei Hope's und Thomsons Versuchen war das Anschwellen bei 40 bis 52stündigem Einweichen 38 %, das Geringste 9 %, die Gewichtsvermehrung 36 bis 62 %. Das schlechte Getreide soll am meisten Wasser einziehen.

so hat man darauf zu sehen, daß sie sich nicht zu sehr erhizen, und da die aussen liegenden abtroknen und zugleich erkalten, so ist es nöthig, sie von Zeit zu Zeit nach innen zu bringen, damit alle möglichst gleichförmig keimen.

Es geschieht dis durch das Umschaufeln (Umwerfen, Umsezen) des Getreides, wobei man darauf achtet, daß das innen gewesene nach aussen, und das aussen befindliche nach innen kommt.

Bei kalter Witterung macht man die Haufen (Beete, Scheiben, Lager) größer, bei warmer kleiner; bei lezterer schaufelt man öfter, bei ersterer seltner. Eben so macht man die Haufen größer, wenn die Keimtenne ober der Erde ist, und es dort kühler als im Keller ist, und schaufelt weniger um, da dort die Keime mehr austroknen. Man macht sie höher auf der Seite des Haufens, die gegen die Winterseite, niedriger auf der, die gegen die Sommerseite liegt.

Gewöhnlich breitet man die Gerste zuerst 2—3 Zoll hoch aus, wendet sie nach 3 bis 6 Stunden zum erstenmal und bringt sie in 6 — 10 Zoll, bei kühler Witterung und oberirdischer Malztenne selbst in 16 Zoll hohe Haufen mit ganz ebner Oberfläche*); nach 6 Stunden zum zweitenmal

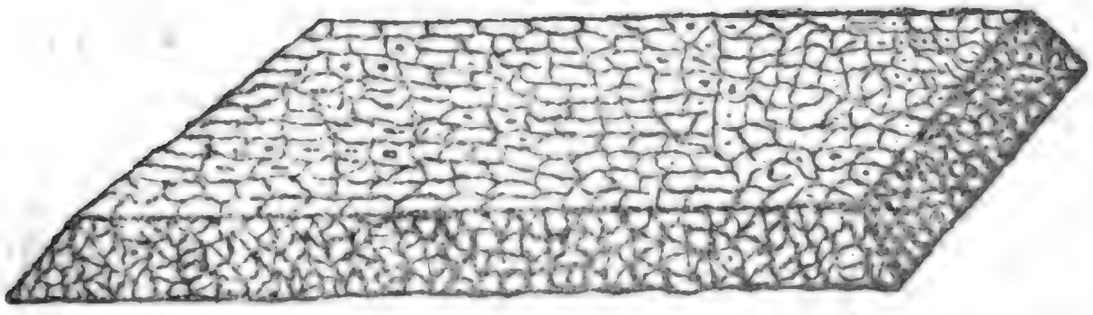
---

*) Dieses geschieht in Baiern auf zwei Stiche, und wird widern (wittern) genannt. Zu häufiges widern schadet nichts, wol aber zu seltenes. Meyer beschreibt es also:

Der erste Schaufelstich oder die erste Schaufel voll wird von der oberen Hälfte des Haufens genommen, und gleich daneben umgelegt; durch den zweiten Stich wird die untere Hälfte des Haufens genommen und auf das schon Umgestochene etwas auseinander geworfen, damit das, was im alten Haufen unten war, in den neuen oben, und was dort oben war in den neuen unten zu liegen kommt; denn die obere Schichte des Haufens troknet früher, weil sie der Luft ausgesezt ist, und auch die Temperatur erhöhet sich daselbst nur langsam, während die untere Schichte immer noch naß bleibt

und so fort, alle 6 Stunden bis der Keim hervortritt, oder bis, nach dem in Baiern üblichen Ausdruk, die Gerste zu guzen anfängt.

Nun muß man sie, besonders bei kalter Witterung *), (z. B. wenn die Keimtenne 5° R. hat) in größere Haufen (in 10 bis 12 Zoll hohe und darüber, bis 18 Zoll) bringen, damit sie nicht zu sehr abkühlt. Folgender Holzschnitt zeigt einen solchen Haufen.



In diesen läßt man sie, bis die Körnchen unter der obern Schicht Feuchtigkeit ansezen, (Schweiß treiben) **).

---

und wegen der daselbst erhöhten Temperatur auch früher zu wachsen anfängt: daher wird dieses Umsezen des Haufens besser einigemale zu viel als nur einmal zu wenig wiederholt. An den Seiten wird der Haufen nach geschehener Arbeit jedesmal gut zusammengekehrt, und weil er an diesen Stellen ganz besonders der Luft ausgesezt ist, sohin am trokensten wird und am kältesten bleibt, so wird derselbe da allmählig etwas höher gelegt, als in der Mitte, wobei er aber doch so eben, wie abgestrichen sein muß. Damit jedoch die immer noch kaltbleibenden Theile, welche an den Seiten hin den Malzhaufen schließen, auch erwärmt werden, so wird der Haufen vorher, ehe das Widern beginnt, jedesmal an seinen Seiten herum aufgestochen, und dieses in die Mitte desselben, wo nämlich dieser tiefer ist, geworfen, wodurch die gleiche Höhe immer wieder hergestellt wird.

*) Bei warmer (z. B. bei 6—10°) kann man noch etwas länger mit dem widern fortfahren.

**) In manchen Brauereien legt man eine trokne Malzschaufel auf den Malzhaufen, an deren Nässe man die Stärke des Schweißes erkennen kann.

Die Wärme des Malzhaufens ist dann 18 bis 20 Grad Reaumur.

So wie man dis bemerkt, schaufelt (sticht) man den Haufen, da die weitere Erhizung sehr schädlich wäre, mit folgender Vorsicht um: Der erste obere Stich mit der Schaufel kommt in die Mitte des neuen Haufens; der zweite oder mittlere Stich wird gesprengt, so daß die Körner theils in die Höhe kommen, theils auf den Boden und in die Mitte. Man nennt dieses Umwenden in Baiern das Umarbeiten auf drei Stiche*), zum Unterschied von

---

*) Meyer beschreibt es also:

Der Malzhaufen wird in drei ungleiche Schichten getheilt, wovon die obere, wenn z. B. derselbe eine Höhe von 18 Zoll hat, 5 Zoll beträgt, die mittlere 8 und die untere wieder 5 Zoll. Um nun vorerst einen richtigen Anfang, oder eigentlich den Grund zum neuen Haufen zu erhalten, hebt man die obere kalte Schicht an der einen Seite hinab; und legt diese einstweilen bei Seite, worauf man von der mittleren warmen Schichte dismal nur die Hälfte herausnimmt und dieselbe auf den Boden etwas auseinander wirft; auf diesen auseinander geworfenen warmen Theil, wird nun die bei Seite liegende kalte Schichte gebracht; nun bringt man die zweite Hälfte der mittleren warmen Schichte ebenfalls wieder bei Seite, um zu der untersten, wieder kälteren Schichte zu gelangen, welche sodann auf die neuen Lagen umgelegt wird, worauf man den bei Seite liegenden, warmen Theil auf der Höhe des neuen Grundes etwas auseinander sprengt. Der Grund des neuen Haufens ist nun gelegt, und es beginnt die weitere Arbeit wie folgt: Der erste Schaufelstich, mittelst dessen man jedesmal die obere Schichte des alten Haufens nimmt, wird an den Grund des neuen Haufens umgelegt, so daß diese Schichte in die Mitte kommt; der zweite Schaufelstich, mittelst dessen man die warme und größere Schichte des Malzhaufens heraushebt, wird flüchtig auseinandergeworfen, so daß ein Theil davon auf die Höhe und der andere auf den Boden des neuen Haufens zu liegen kommt; durch den dritten Stich wird die unterste Schichte des alten Haufens, ebenfalls zur Mitte des neuen umgelegt; oder kürzer: die obere und untere Lage muß in

dem, ehe sie zu guzen anfängt, das nur auf zwei Stiche geschieht. Die Hauptsache ist, wie man sieht, die äussern kühlgewordenen Lagen nach innen zu bringen, wo sie wieder warm werden, und die innern warmen nach aussen *).

---

die Mitte umgelegt, und die mittlere Lage muß so auseinandergeworfen werden, daß leztere theils auf die Höhe und theils auf den Boden des neuen Haufens vertheilt wird.

*) Man hat noch andere Arten umzuschaufeln, nämlich das mit vier Stichen, und das bloße Wenden. Muntz zieht das Umschaufeln mit vier Stichen vor, und beschreibt es also: Erstens sticht man 2 Zoll hoch vom Malze ab, und wirft es vor sich hin. Das sind die kältern, im Wachsthum zurükgebliebenen Körner. Nun geht man an den wärmern Theil in der Mitte. Diesen sticht man bis auf einen Zoll von der Erde ab und wirft ihn flüchtig neben sich auf die Seite, so daß die Körner auseinanderfahren und kalt werden; dann sticht oder schaufelt man das, was man so vor sich hingeworfen oder den ersten Stich, den man oben abgehoben, und das lezte, was auf dem Boden von dem zweiten Stiche liegen geblieben ist, bei, so daß dieses nun die Mitte bildet. Wenn man noch nicht viel umgeschaufelt hat, so kann man den mittlern und warmen Theil noch nicht ganz flüchtig oben darüberwerfen, aber er muß dennoch übergeworfen werden, wenn das Malz hernach beigeschaufelt und der Haufen geformt wird. So bildet das warme die Wand und bleibt im Keimen zurük, wärmt aber das kalte in der Mitte und bringt es mehr zum Keimen. Hat man aber nur einmal etwas vor sich hingewendet, so bildet sich gleich wieder die Form des Haufens und man wirft den erstern und kältern Stich vor sich hin, den zweiten und warmen flüchtig oben darüber und nur den vor sich hingeworfenen und den untern schaufelt man an und in die Mitte. Dabei wird auch der Gang rein, wo man tritt, was bei dem Umschaufeln mit drei Stichen nicht der Fall ist, und es werden nicht so viel Körner zertreten, was man ohnehin verhüten muß, weil solche Körner leicht schimmlich, und wenn deren viele unter dem Malze sind, allerdings schädlich werden. Dieses nennt man auf vier Stiche wenden. Wer eine Fertigkeit darinnen erlangt hat, bringt nicht allein eine sehr egale Höhe bei dem Haufen hervor, sondern auch ein sehr gleichmäßig gewachse-

Dieses Umschaufeln wiederholt man, so wie die Körnchen wieder Schweiß treiben (sich erhizen). Bei Gerste wenigstens viermal, ehe sie gehörig gewachsen ist.

Es ist bei dem Umschaufeln viele Aufmerksamkeit nöthig, und besser zu viel als zu wenig umzuwenden, besonders im Anfang.

Wendet man zu wenig um, so werden die obern Gerstenkörner troken, und bleiben zurük; die innern wachsen dagegen bei der reichlichen Feuchtigkeit und Wärme aus, und es entsteht ungleiches Malz.

---

nes Malz. Nach der dritten Art wendet der Mälzer bei weniger subtilem Verfahren gleich so viel, als er mit einem Schaufelstiche fassen kann, wirft es vor sich hin, rührt es untereinander und schaufelt es in zwei Stichen bei. Auf diese Weise wird zwar die Wachskraft der in der Mitte gelegenen Körner etwas zurükgehalten, weil durch das Wenden die Wärme zerstört wird; aber die Hälfte der Körner kommt wieder in die Mitte und die Hälfte der weniger gekeimten wieder oben und unten hin; folglich erwärmen sich jene wieder und schießen mit den Keimen vor, indem leztere immer zurükbleiben. Streut man aber eine Hand voll Körner auf die Schaufel, so kann man leicht das länger und kürzer gekeimte Malz erkennen. Es ist nicht zu leugnen, daß bei dem Malzen mit vier Stichen nicht alle Körner an ihren gehörigen Ort gebracht werden können; allein mehrentheils geschieht es doch, und im Allgemeinen wird ein bei weitem gleichmäßigeres Wachsthum hervorgebracht, als bei den beiden andern Arten. Hievon habe ich mich zu oft überzeugt, als daß ich jene nicht für die beste, und leztere für die schlechteste halten sollte."

„Wenn alles Malz gehörig umgeschaufelt ist, dann wird der Haufen beigestochen, d. h. er wird wieder in eine viereckige Form gebracht, und man sucht ihn nun rings herum gegen die Mitte um etwas zu erhöhen, um ihn in der Mitte sich wieder erwärmen zu lassen, weil die Aussenseiten wegen des Luftzugs sich kälter halten; dadurch entstehet eine gleiche Temperatur im Malze und eine gleiche Keimkraft. Sorgfalt im Wenden und Beobachtung der rechten Zeit tragen viel zur Fertigung eines gesunden Malzes bei."

Wendet man nicht vorsichtig um, wenn die Gerste oben zu wachsen anfängt, und wirft z. B. die Körner bei kalter Witterung hoch in die Luft, so kühlen sie zu sehr ab (kommen aus dem Schweiße), und wachsen dann nicht mehr gut (bleiben zurük), oder doch nicht gleichförmig.

Wendet man zu wenig, wenn die Gerste keimt, so wird sie warm (erhizt sich), keimt dann ungleich, da die Wärme vornämlich im Innern des Haufens steigt und dort das Keimen beschleunigt, oder erleidet, wenn das Erhizen lange anhält, selbst eine Art Gärung, die dem Malz einen unangenehmen Geschmak ertheilt, und das Innere so zähe wie Vogelleim macht. So verändertes Malz gibt dann kein wolschmekendes, und ein zum Sauerwerden geneigtes Bier. Besonders gefährlich ist zu starke Erhizung im Anfang, wenn das Malz noch sehr naß ist, und bei schlechtem Getreide, daher dieses immer kühler gemalzt werden sollte, als gutes. Zu schnelles Keimen erkennt man auch daran, daß die Wurzeln nicht gekräuselt, sondern gerade aus wachsen. Während des Wendens mit der Schaufel dürfen keine Klumpen von an einander hängenden Körnern vorhanden sein, sondern sie müssen von einander abgesondert, wie Salat nach der Kunstsprache, leicht, und nicht ungern, während des Wendens fallen.

Die Hize der Malzhaufen beurtheilt man durch das Hineinsteken der Hand, oder sicherer durch ein Thermometer. Gewöhnlich haben dieselben, wenn das erstemal auf drei Stiche umgearbeitet wird, 20 Grad Reaumur. Später steigt die Wärme, und kommt beim lezten Umstechen bis auf 26 Grad. Höher darf man sie nie steigen lassen, und bei warmem Wetter ist es selbst räthlich, die Haufen durch Umschaufeln und Ausbreiten (4 Zoll hoch) abzukühlen, ehe sie diesen Wärmegrad erreichen. Mit einem Thermometer geht man hier am sichersten.

Die Malztenne muß Luftzug haben, und von Zeit zu Zeit (ehe man malzt, so wie nachher) gelüftet werden, damit das Getreide die zum Keimen nöthige Luft hat (S. 6), und nicht von der sich entwikelnden Kolensäure (S. 122) erstikt wird. Daß die Gerste gehörig gewachsen ist, erkennt man daran, wenn die Wurzelfäserchen ein und ein Dritteimal so lang als das Gerstenkorn sind, und jedes Korn deren 3 bis 5 hat,

Viele Brauer lassen die Gerste eher länger als kürzer wachsen, (z. B. 2mal so lang als das Korn ist), weil sich dann das Bier leichter klärt und feiner wird, auch früher ausgeschenkt werden kann. Dis kommt aber nur daher, weil das Stärkmehl mehr zersezt und selbst ein Theil des Zukers schon verschwunden ist, und daher dann auch ein weniger kräftiges und nahrhafteres (leichteres) Bier, erhalten wird. Bei warmem Wetter wächst das Getreide schnell und es ist daher schwer den gehörigen Zeitpunkt zu treffen, wo es weder zu viel noch zu wenig gekeimt hat. Daher fällt das Malz in dem Malzkeller in der Regel besser aus, als auf der Malztenne, da im ersten die Wärme gleichförmiger ist, und daher ist es schwer, im Sommer gutes Malz zu machen. Die Londoner Brauer hüten sich aus diesem Grunde auch das spät bereitete Malz (latter made malt) auf dem Malzmarkt *) zu kaufen.

Weizen wird etwas anders behandelt als Gerste, da er schneller keimt, und der Blattkeim an derselben Stelle mit dem Wurzelkeim hervorkommt. Man macht die Haufen niedriger, da er sich leicht zu sehr erhizt (6 Zoll, höchstens 8 bis 10), wendet ihn schon anfangs mehr, damit er die überflüssige Feuchtigkeit verliert, und wirft die Haufen frü-

*) In England kaufen die Brauer das Malz, da die Malzbereitung meist ein besonderes, nicht mit dem Bierbrauen verbundenes Geschäft ist.

her und mehr auseinander. Im ganzen wendet man ihn 4 bis 5mal, und läßt die Würzelchen nur 2 Linien hervorwachsen.

Wenn die Arbeit gut geleitet wurde, keimen von gesundem Getreide die meisten Körner. In manchen Jahren bleibt von 1000 Körnchen nicht eines aus, in andern aber unter 100 fünf oder zehn.

Der Hauptnachtheil, wenn das Getreide nicht vollständig keimt, ist, daß das Malz eine schwache Würze gibt, und das Bier häufig nicht hell wird, da es zu viel nicht in Zuker verwandelte oder verwandelbare Mehltheile enthält und wahrscheinlich auch zu viel Kleber.

Es gibt auch noch einige andere Behandlungsarten der Gerste beim Keimen.

So macht man an einigen Orten und auch in England, so bald das Malz fast ausgewachsen ist, sogenannte Brennhaufen, d. h. man schaufelt es auf große Haufen, damit es sich erhizt, und das mehlige Innere ganz zu einer Milch erweicht.

Diese Behandlungsart gewährt den Vortheil, daß durch die Erhizung der mehlige Theil mehr zukerartig wird, sich daher leichter einmaischt, und ein früher helles Bier gibt, aber auch den Nachtheil, daß das erweichte Malz oft in eine saure, ja wenn es nicht schnell gedarrt wird, selbst faulige Gärung tritt, und daher zum Säuren geneigtes Bier liefert. Zugleich wird das aus so behandeltem Malz erhaltene Bier nicht so nahrhaft, als anderes, da es wohl mehr Weingeist, aber weniger Schleim enthält.

Bei dem englischen Brauverfahren wird indessen durch Zusaz gärungshemmender Körper, oft auch durch starkes Darren, dem Sauerwerden, zu dem Bier aus solchem Malz geneigt ist, vorgebeugt.

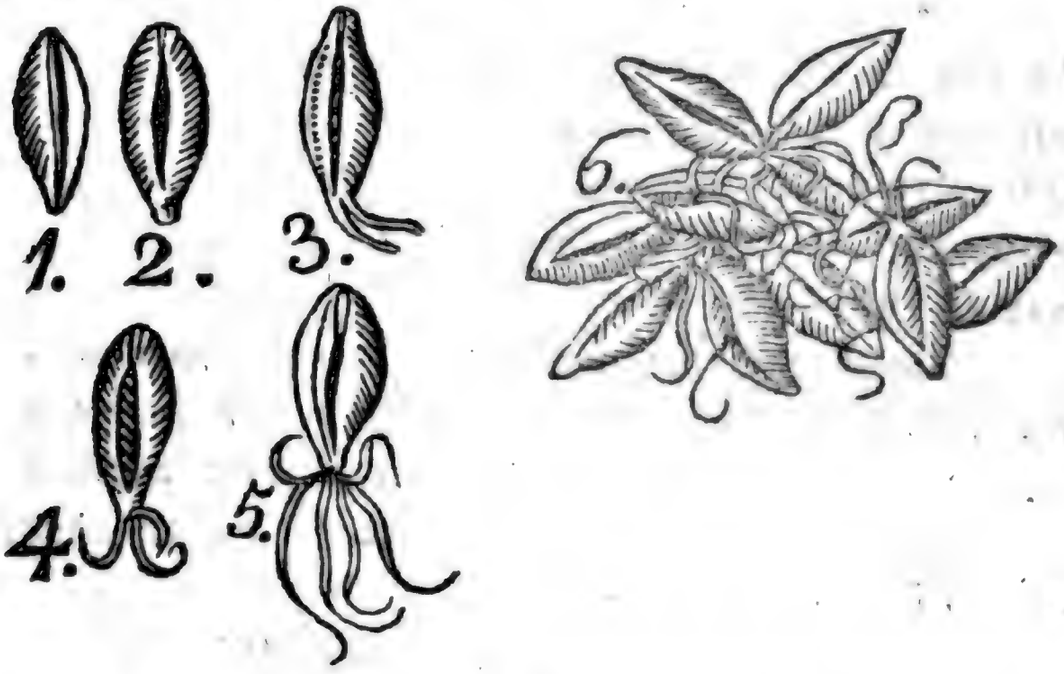
Accum beschreibt die englische Malzart also: Die geweichte Gerste wird in rechtwinklige Haufen (Lager)

von 16 Zoll Höhe gebracht, bleibt 26 Stunden ruhig *), wird dann mit Wurfschaufeln umgestochen und etwas niedriger gelegt. Das Umstechen wird täglich zweimal wiederholt und die Gerste dabei jedesmal dünner aufgelegt, bis sie zulezt nur 3—4 Zoll hoch liegt. Nach 96 Stunden ist die Gerste 10° wärmer, als die äußere Luft, wird nun so feucht, daß sie die Hand naß macht, wenn man hineinlangt (schwizt), bleibt so 1 bis 2 Tage, dunstet dabei einen angenehmen, äpfelartigen Geruch (der frühere war etwas unangenehm) aus, und erhizt sich immer mehr, wobei durch öfteres Umwenden der zu starken Erhizung vorgebeugt werden muß; man sorgt, daß sie nicht über 55—62° F. geht. Zur Zeit des Schwizens kommen die Wurzeln zum Vorschein, und wenn diese 1—3 Tage gewachsen sind, verschwindet der äpfelartige Geruch, und es tritt ein binsenartiger an seine Stelle. Dieser dauert fort, bis das Malz auf die Darre kommt, es sei denn, daß es viele schlechte Körner enthält, welche nicht keimen und bald einen schimmligen Geruch verbreiten. Einige Zeit nach dem Auskeimen der Würzelchen verlängert sich auch der Blattkeim und geht innerhalb der Hülse fort, in entgegengesezter Richtung von dem Würzelchen. Ehe er aber die Hülse durchbricht, wird das Keimen unterbrochen. Es finden hier Abweichungen bei dem Malzen statt. Einige lassen die Würzelchen ¼, andere ½ Zoll lang werden; andere richten sich mehr nach dem Blattkeim und unterbrechen das Keimen, so wie dieser beinahe ans Ende des Gerstenkorns gekommen ist. Gewöhnlich bleibt bei diesem Malzungsverfahren die Gerste 10, höchstens 20 Tage auf der Keimtenne.

Muntz hat die verschiedenen Perioden des Keimens

*) Nach dem, was das Malz hier mißt, wird in England die Accise bezalt. Es schwillt übrigens auf dem Lager noch mehr auf, als in den Cisternen, da es hier weniger Druk erleidet.

der Gerste durch Zeichnungen versinnlicht, die wir hier im Holzschnitt mittheilen.



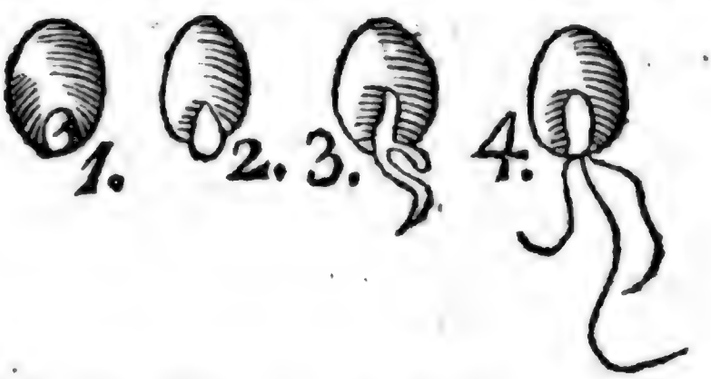
1 zeigt das rohe Gerstenkorn, 2 das geweichte, in dem Augenblik, wo der Wurzelkeim hervorbricht. Die Gerste wird dann auf den S. 215. abgebildeten Haufen gebracht. 3 zeigt die Gerste, in der bereits 2 bis 3 Wurzelfäserchen hervorgetreten sind. Sie wird nun neuerdings gewendet. 4 zeigt die Würzelchen noch mehr entwikelt, und um diese Zeit ist im Haufen schon fühlbare Wärme*); man wendet ihn wieder und macht ihn etwas dünner. 5 zeigt die Würzelchen schon in der Länge des Korns und zalreicher; zu dieser Zeit nimmt die Wärme des Haufens zu und die Körner schwizen. Man wendet ihn wieder. Sie fangen nun schon an sich zu krümmen und verschlingen sich, wie Abbildung 6 zeigt. Ist die Gerste so weit, so schaufelt man um und legt die Gerste auseinander, damit das Keimen unterbrochen wird, läßt sie 12 Stunden abkühlen und bringt sie dann auf den Schwelkboden oder auf die Darre.

*) Entwikelt sie sich schon früher, so hat man den Haufen zu warm gehalten, und die Keime treiben zu schnell und ungleich.

Bei reiner, trokner, dünnhülsiger Gerste genügt es, wenn 6—8 Körner sich mit den Wurzeln in einander verschlungen haben. Bei dikhülsiger müssen aber ganze Haufen von 12—20 und mehr Körnern zusammenhängen, oder mit andern Worten, man muß diese mehr auswachsen lassen, da das Stärkmehl bei dieser nicht so leicht zersezt wird, und sie daher kein helles Bier geben würde, wenn man sie nicht stärker wachsen ließe, als mageres Getreide.

Dikhülsige Gerste kann man daher, wenn sie sich wie Abb. 6. zeigt, noch einmal wenden und wieder auf Haufen bringen, damit sie noch etwas mehr auswächst, wobei man nur darauf zu sehen hat, daß dis nicht so lange dauert, bis sich Blattkeime bilden.

Den keimenden Weizen zeigt nachstehender Holzschnitt.



1 ist das rohe Korn, 2 das Korn, aus dem eben der Keim hervorbricht. Es wird dann umgeschaufelt, und wenn der Keim wie bei Abb. 3. hervorgetreten ist, neuerdings. Nun bildet sich der Keim so schnell, daß das für Abb. 4. bei Gerste erwähnte Umschaufeln unterbleibt und die Keime wie in Abb. 4. vortreten, wo man dann das Keimen unterbrechen muß, da sich nun der Blattkeim bildet *). Bei Weizen genügt es, wenn sich 6—8 Körner mit den Wurzelfasern verschlungen haben.

3. Wel-

*) Der Blattkeim wächst beim Weizen fast zugleich mit dem Wurzelkeim. Fängt er an gelbgrün zu werden, so ist der Weizen zu sehr gewachsen.

3. Welken.

wie das Getreide hinlänglich gekeimt hat, unterbricht man das Keimen, um die Bildung des Blattkeims zu verhindern.

Es geschieht dis durch Ausbreiten, wobei das Keimen sowol durch die dabei statt findende Abkühlung, als durch das Austroknen und Abbrechen der Keime *) unterbrochen wird.

Die Brauer nennen dis Geschäft das Malz aus der Art schlagen.

In großen Brauereien hat man dazu eigene luftige Böden (Schwelchböden, Welkböden), wo man die überflüssige Feuchtigkeit an der Luft verdunsten läßt, ehe man das Malz darrt. Gewöhnlich sind dazu 2 Tage nöthig.

Man breitet es hier je nach der mehr oder weniger troknen Witterung und je nachdem es der Raum erlaubt, dünner oder diker aus, und wendet (rührt, schippt) es bei feuchter Witterung anfangs täglich 3 bis 5 mal, bei troknér 2 mal, wenn es schon etwas troken ist, nur einmal, im Ganzen aber ungefähr sechsmal. Bei diesem Umwenden wirft man es in die Luft, um das Abtroknen zu befördern, was bei dem Umwenden auf der Wachstenne nicht geschehen darf, da dadurch die Körner zu sehr abgekühlt und im Keimen zurükbleiben. Man bedient sich dabei kleinerer Schaufeln, als auf der Wachstenne, und öffnet alle Zuglöcher des Welkbodens. Erlaubt es der Raum, das Malz nur ganz dünn (z. B. 1—2 Zoll hoch) auszubreiten, so kann man auch das Umschaufeln unterlassen, und es blos mit einem Rechen (einer Harke) wenden.

In vielen Brauereien hat man jezt auch das Fuhren

*) In kleinen Brauereien sucht man dis auch durch Reiben mit den Händen zu bewirken.

des Malzes angenommen, bei welchem das Malz höher geschüttet werden kann, und doch lokerer bleibt, als durch Umschaufeln. Es geschieht mittelst eines an einer Stange befestigten runden Brettes (s. nebigen Holzschnitt), das man auf einer Seite des Malzbeetes vor sich hinschiebt. Es entsteht dadurch eine Rinne, und das darin gewesene Malz fällt loker auf beiden Seiten des Fuhrholzes nieder. Ist man zu Ende, so fängt man dicht daneben eine neue Reihe an, so daß alles Malz dadurch gewandt wird.

In Belgien bedient man sich zu gleichem Zwek der Malzkörbe.

Wendet man es zu wenig um, so wird es schimmlig, oft selbst sauer; zuweilen treibt es auch noch einen Blattkeim (Säbel), und wenn dieser einen halben Zoll hervorgewachsen ist, findet man keinen Zukerstoff mehr in den Körnern. Zu häufiges Umwenden schadet nichts.

Das Welken hat den Vortheil:

1) daß dadurch bei dem Darren an Holz erspart wird, da ein Theil der Feuchtigkeit schon aus dem Malze ist. Je trokner daher das Malz beim Welken wird, desto besser ist es.
2) Daß das Malz ungleich schneller darrt, eine bessere Farbe bekommt, und auch milder von Geschmak ist, als das ohne Welken gleich auf die Darre gebrachte. Dieses kocht auf dieser oft gleichsam, wegen des vielen Wassers, das es enthält, sezt sich zusammen und ist nur mit vieler Mühe troken zu bringen.

Da man indessen im Sommer nicht malzt, und es im Herbst und Frühjahr häufig gefriert, so kann man nicht immer von dem Welken Gebrauch machen. Auch fehlt es in vielen Brauereien an Raum, um das Malz an der Luft zu troknen.

Besonders nöthig ist das Welken bei Weizenmalz, da dieses, wenn es nicht gewelkt hat, nur schwer zu darren ist, und dabei sehr zusammenschrumpft.

Auch bei weißem Bier gibt man dem gewelkten Malz einen Vorzug vor dem gedarrten, da lezteres, besonders wenn es feucht auf die Darre gebracht wurde, meist einen Geschmak von derselben annimmt. Muß man aber gedarrtes nehmen, so sieht man doch darauf, daß dieses so troken als möglich auf die Darre kommt.

Einige Brauer bringen das gewelkte Malz, ehe es auf die Darre kommt, noch in große Haufen, wo sie es lassen, bis es sich auf ungefähr 28° R. erhizt hat und alle Körner gleich gelinde werden; wenden es dann, damit das untere und äußere nach innen kommt, lassen es in kleinen Haufen neuerdings auf 28° R. erhizen und dann gleich ganz dünn ausbreiten. Diese Behandlung hat denselben Zwek, wie die S. 221. erwähnten Brennhaufen.

4. Troknen und Darren.

Nach dem Welken läßt man das Malz entweder vollends an der Luft unter öfterm Umwenden abtroknen, und erhält dann das sogenannte Luftmalz *), oder man troknet es mit Hülfe künstlicher Wärme auf Darren, und erhält dann das Darmalz.

Hier sezt man es, je nachdem das Bier mehr oder weniger dunkel werden soll, einer stärkern oder geringern Hize aus, und treibt diese selbst so weit, daß die äußere Hülse mehr oder weniger braun geröstet wird. Nie darf aber diese Röstung so weit gehen, daß auch der mehlige Theil braun wird, da dadurch der Schleim- und Zuker-

*) Auch dieses kann man indessen zulezt bei einer sehr gelinden künstlichen Wärme vollends troknen.

stoff (S. 92.) und demzufolge der Gehalt des Biers leiden würde.

Die ganze Arbeit erfodert viel Vorsicht, da dabei leicht Fehler begangen werden können, welche der Güte des Biers höchst nachtheilig werden.

Kommt das Malz zu naß auf die Darre, so wird es durch den vielen Dunst, den es verbreitet, gleichsam gekocht, dieser schlägt sich aus den kältern Umgebungen zum Theil wieder als Wasser auf das Malz zurük, ertheilt demselben meist einen unangenehmen Geschmak, und das Darren geht so langsam von Statten, daß das Malz dumpfig wird und selbst säuert.

Ist die Darre zu heiß, so troknet die äußere Schale des Malzes und wird braun, ehe noch das Innere getroknet ist; dis erschwert das Trokenwerden der innern Theile bis die aus diesen kommenden Dämpfe die Schale zersprengt haben, und man erhält dann ungleich getroknetes Malz, das aber wegen der zerrissenen Schale einen größern Raum einnimmt, als anderes. Daher nennen es die Brauer aufgeschwollenes Malz.

Wird überhaupt bei zu starker Hize gedarrt, so wird das Malz hart (glasig) und löst sich dann beim Einmaischen nicht gut auf.

Die Höhe, bis zu welcher man das Malz aufschüttet, und die Zeit, wenn man es wendet, hängt von der Beschaffenheit des Malzes und der Einrichtung der Darre ab. Nasses Malz muß dünn gelegt und öfter gewendet werden, als troknes. Gewelktes Malz kann 4—5 Zoll hoch aufgeschüttet und alle ½ bis ¾ Stunden gewendet werden.

In Baiern wendet man gewöhnlich nach einer Stunde zum erstenmal, und dann alle ½—¾ St. wieder. In England wendet man alle 2—3 Stunden und schüttet bei den Darren mit Luftzug 6 Zoll hoch, bei den nach alter Art nur 3 Zoll hoch auf. Ungewelktes Malz wird 2—3 Z. hoch

aufgeschüttet und wenigstens alle Viertelstunden gewendet, da es sich sonst erhizt, in Schweiß kommt und säuert, oder doch einen unangenehmen Geschmak erhält. Bei dem Wenden sieht man darauf, daß das Malz in den Eken und an allen Stellen der Darre, wo die Hize schwächer ist, öfter umgearbeitet wird, als das andere.

Im Anfang des Darrens gibt man nur schwaches Feuer, und gegen das Ende löscht man das Feuer ganz aus, wenn das Malz hell bleiben soll, wendet es aber oft um; will man es aber braun haben, so verstärkt man es dann. Ueber 50 bis 56 Grad R. darf die Hize nicht steigen, und überhaupt wird das Malz um so besser, je langsamer die Darrhize gesteigert wird. Will man dagegen das Malz schnell braun haben, so darf man nur gleich anfangs, wenn es noch naß ist, starkes Feuer geben. In England darrt man blasses Malz bei 120° F., braunes bei 145° F., und hält es für sehr wesentlich, die Hize nur sehr langsam zu diesem Grad zu erhöhen. Anfangs ist sie daher nur 90—96° F. (nicht wärmer als der menschliche Körper), und nur nach und nach steigert man sie bis 140 und 145, oft selbst bis 150 oder 165° F.

Combrune hat, nach Versuchen in einer irdenen Schüssel, die Wärmegrade bestimmt, bei welchen das Malz die oder jene Farbe annimmt. Indessen ist sich nicht zuverlässig darauf zu verlassen, da hiebei auch vieles auf die Feuchtigkeit des Malzes und auf die Einrichtung der Darre ankommt.

Bei Graden nach Fahrenheit	Reaumür	wird Malz
—	30	blos getroknet;
119	39	schon etwas geröstet, bleibt aber doch noch weiß;
124	41	schwach ins Gelbliche fallend;
129	44	hellgelb;

Fahrenheit	Reaumür	
134	45	rothgelb oder bernsteinfarbig;
138	48	schwach braungelb;
143	49	hellbraun;
148	51	zimmtbraun;
152	53	dunkel- oder kastanienbraun;
157	55	schwarzbraun oder selbst schwärzlich;
162	58	braunschwarzflekig;
167	60	dunkelschwarzflekig;
171	62	dunkelkaffebraun;
176	64	schwarz.

Da nicht alles Malz auf einmal von der Welke auf die Darre gebracht werden kann, so bleibt ein Theil desselben länger auf der Welke *), und darrt sich dann auch leichter, als der zuerst auf die Darre gebrachte. Aus diesem Grund kann man später mehr Malz auf einmal auf die Darre bringen, als anfangs.

Gehörig gedarrt ist das Malz, wenn es beim Zerbeißen zwischen den Zähnen wie neugebakenes, rösches Semmelbrod kracht. Das Mehl im Innern muß weiß wie Weizenmehl sein, und man muß mit demselben einen Strich an die Wand machen können. Zugleich muß das Malz frisch einen angenehmen Geruch haben und süßlich schmeken.

Zu stark gedarrt ist das Malz, wenn es im Zerbeißen fast steinhart ist. Man nennt es dann Steinmalz. Solches maischt sich schlecht ein, und gibt daher auch kein gutes Bier. Die Ursache ist theils zu starkes und langes Darren, theils liegt sie in der Beschaffenheit des Korns selbst; denn stets wird dieses auf der Darre zu hart, wenn das Keimen die mehligen Theile nicht gehörig verändert hat. Und dis ist der Fall bei Getreide, dessen Keimkraft

*) Hier muß dieser indessen alle 24 Stunden gewendet werden.

durch Näſſe, Auswachſen, zu langes Weichen, zu langes Liegen auf den Keimhaufen, geſchwächt iſt, oder bei Malz, das durch zu langes Liegen auf der Schwelke gelitten hat, oder zu naß auf die Darre gebracht wurde.

Verbrannt wird ein Theil des Malzes, wenn daſſelbe nicht oft genug auf der Darre gewendet wurde, oder wenn es zu naß auf ſie kam, wobei das obenliegende feucht bleibt, während das untere verbrennt. Solches Malz gibt 1) ein ſchwächeres; 2) ein dunkel, oder rothbraunes und 3) ein brenzlich, rauh oder doch wenigſtens nach Süßholzſaft ſchmekendes Bier.

Iſt das Malz gehörig gedarrt, ſo nimmt man es von der Darre und läßt es auskühlen.

Das Darren hat einen vierfachen Nuzen:

1) ertheilt es dem Bier eine bräunlichgelbe oder braune Farbe, die um ſo dunkler iſt, je ſtärker das Malz gedarrt wurde. Gewöhnlich nimmt man an, daß das Bier die Farbe erhält, welche die von der Darre kommenden Malzkeime haben. Dieſe Farbe rührt von dem durch die Hize veränderten Stärkmehl und Zuker (S. 92.) her. Bei ſchwach gedarrtem aber blos von der geröſteten Hülſe des Malzes.

2) gibt es demſelben den Geſchmak nach gebranntem Zuker, den man am braunen Bier gewohnt iſt, und der es vornämlich vom Wein unterſcheidet (S. 1). Der Geſchmak des Bieres iſt nach dem Grade des Darrens wie folgt verſchieden. Bier von Luftmalz: ſüß, milde, gleichſam mehlig; von gelb gedarrtem Malz: etwas brenzlich, wie gebrannter Zuker; von hellbraun gedarrtem: ſtärker brenzlich und zugleich etwas ſäuerlich, von der aus dem gebrannten Zuker ſich bildenden Säure (S. 93); von braun gedarrtem: bitterlich und troken; von dunkel gedarrtem: bitterlich ſcharf, brenzlich.

3) wird ein Theil des Stärkmehls durchs Röſten mehr gummiartig (S. 83), und löst ſich daher leichter beim Einmaiſchen auf. Daher kann man ſtark gedarrtes Malz heißer einmaiſchen, ohne ein Verkleiſtern (Verbrennen) befürchten zu müſſen.

4) wird die Würze gehaltreicher (reicher an aufgelöſten Theilen), und enthält weniger hefige und mehlige Theile. Dis macht ſie ſicherer vor dem Umſchlagen, alſo das daraus gebraute Bier haltbarer, wiewol der gebrannte Zuker in derſelben auch mit der Zeit Säure bildet (S. 93).

Dagegen hat es einen Nachtheil, indem

5) durch das Röſten ſtets Zuker oder Schleimtheile geröſtet oder ſelbſt zerſtört werden, und man daher weniger kräftiges (weniger gehaltreiches) Bier erhält.

Den erſten Nuzen des Darrens könnte man auch erreichen, wenn man dem Bier durch gebrannten Zuker *) die nöthige Farbe ertheilen wollte. Dieſes Mittel wird auch von einigen Brauern angewandt, und iſt in ſo fern vortheilhaft, als man dann nicht nöthig hat, die ganze Malzmaſſe zu röſten, alſo Arbeit und Feuerung erſpart, nicht einen Theil Zuker oder Mehl im Malz unnüzerweiſe zerſtört, und die zu gebende Farbe mehr in ſeiner Gewalt hat. Andere wenden ſtatt des geröſteten Zukers Malz an, das ſie ſehr ſtark röſten **), und von dem ſie dann jedem Sud nur etwas zuſezen. Solches Malz wird Farbmalz genannt.

Man nimmt gewöhnlich an, daß das Bier um ſo länger braucht, um trinkbar zu ſein, je ſtärker das Malz geröſtet wurde. So ſoll zum Ablagern gebrauchen. Bier von

---

*) Man ſehe das Nähere hierüber im fünften Abſchnitt.

**) Man ſehe hierüber den fünften Abſchnitt.

	Tage
weißem Malz	14
gelblichem	30
hellgelbem	60
bernsteinfarbigem	80
bräunlichem	90
hellbraunem	120
braunem	180
dunkelbraunem	360
schwärzlichem	540
braunschwarzgeflektem	2 Jahre;
kaffebraunem noch länger.	

Indessen möchte in obigen Angaben sehr viel willkürliches liegen.

5. Absondern der Würzelchen.

Die Keime oder Würzelchen haben einen unangenehmen grasartigen Geschmak, den sie dem Biere mittheilen. Es ist daher gut, sie von dem Malz zu entfernen.

Am besten geschieht dis gleich nach dem Darren oder selbst gegen das Ende desselben, wenn das Malz noch warm ist. Man läßt dann ein paar Personen mit Holzschuhen auf demselben herumtreten, wodurch die Keime abbrechen, und entfernt sie von dem Malz durch eine Getreidefege. Im Kleinen kann dis auch durch Sieben geschehen. In Baiern nennt man das so gereinigte Malz gereutertes.

Die Keime (der Malzstaub, Darrenstaub, Darrenkaff) werden als Viehfutter benuzt, und geben sehr guten Dünger.

6. Aufbewahrung des Malzes.

Das gedarrte und gereinigte Malz bewahrt man entweder auf troknen luftigen Böden oder in sogenannten Malzkasten auf.

Man gebraucht dabei die Vorsicht, daß man das Malz, so wie es von der Darre kommt, nach der ganzen Länge des Kastens ausbreitet; aber nach der Quere oder Höhe wieder abnimmt (absticht), wenn man es zum Einmaischen aus dem Malzkasten nimmt. Hiedurch wird bewirkt, daß wenn gleich das Malz nicht von jeder Darrung die gleiche Farbe hat, doch das Bier immer eine gleiche Farbe erhält, da zu jedem Sud Malz von mehreren Darren kommt.

Liegt das Malz während des Sommers im Kasten, so läßt man es wenigstens dreimal umschaufeln. Luftmalz muß man gleich anfangs öfter wenden, da es zuweilen noch Feuchtigkeit zurükhält, und dann sich erhizt und säuert.

Einige glauben, es sei besser, wenn Malz lange aufbewahrt wird, die Keime in demselben zu lassen, da diese die Körner getrennter von einander halten, das Malz also luftiger liegt und sich nicht so leicht erhizt. Andere sind der entgegengesezten Meinung, da nach ihnen die Keime leicht Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und das Malz zum Verderben geneigt machen. Ist der Aufbewahrungsort sehr troken, so mag erstere Ansicht, ist er feucht, leztere die richtigere sein.

Das Malz verbessert sich durch's Alter, und daher sollte man es immer wenigstens ein halbes Jahr liegen lassen, ehe man es gebraucht. Es zieht zugleich wieder Feuchtigkeit an und nimmt dabei 2—3 % am Gewicht und auch an Umfang zu *). Frisch gedarrtes ist auch deßwegen nicht gut zum Einmaischen, weil es außen zu troken ist,

*) Manche Brauer suchen frischgedarrtem Malz das Ansehen des abgelegenen zu geben (es anzuschwellen), indem sie es gleich nachdem sie es von der Darre nehmen, mit Wasser besprengen. Doch verliert das so behandelte Malz an Güte, wenn es nicht gleich verbraucht wird.

und sich daher nur langsam auflöst. Wenigstens zwei Monate soll daher jedes Malz gelegen haben.

7. Ertrag an Malz.

Die Gerste verliert bei dem Malzen an Gewicht, wie schon S. 10. erwähnt worden ist; dagegen nimmt sie an Umfang zu. In Baiern nimmt man an, daß gute Gerste, troz der abgesonderten Abschöpfgerste und der abgesonderten Malzkeime, dem Maße nach eben so viel Malz gibt, als sie selbst hatte.

In England rechnet man, daß durch das Malzen im Großen 20 % des Gewichts der Gerste verloren gehen; wovon jedoch 12 % auf Rechnung des durch das Darren ausgetriebenen Wassers kommen, so daß also der eigentliche Verlust an festen Theilen nur 8 % ist.

Accum gibt nach Versuchen in verschiedenen Malzmanufacturen den Verlust also an:

Das Einweichwasser führt weg	1'5
Verlust auf dem Malzboden	3'0
Verlust an Wurzelfasern (Keimen)	3'0
Anderer Verlust	0'5
Ganzer Verlust	8'0

Thomson, Hope und Coventry geben den Verlust auf 25 % des Gewichts an, nämlich

an Abschöpfgerste	2'0
Verlust beim Einweichen	1'5
" " Malzen	3'5
" an Wurzelfasern	3'0
Anderer Verlust	1'0
	11'0
Auf der Darre ausgetriebenes Wasser	14'0
	25'—

Bei ihren Versuchen war der größte Gewichtsverlust 27 %, der kleinste 19 %. Hievon kommen 6—12 % auf Rech-

nung der Feuchtigkeit. An Maß erhielten sie von 100 Scheffel Gerste in der Regel 100, oft auch 105 Scheffel Malz.

Ein Scheffel Malz wiegt in der Regel drei Viertel so viel, als ein Scheffel rohes Getreide.

8. Prüfung des Malzes.

Die Kennzeichen der Güte des Malzes sind schon S. 230 angegeben.

Indessen ist es für den Brauer, besonders für den, der das Malz kauft, und daher das Getreide dazu nicht selbst ausgewählt hat, höchst wichtig, den verhältnißmäßigen Werth des Malzes noch genauer bestimmen zu können.

Es finden bei dem Malz noch größere Verschiedenheiten statt, als bei dem Getreide, und eine Sorte kann unter demselben äussern Ansehen 30 Prozent weniger Gehalt haben, als eine andere, und demnach auch um 30 Prozent schlechteres Bier geben.

Ob das Malz nicht zu viel ungekeimte (ungemalzte) Körner enthält, erforscht man am einfachsten, wenn man es in Wasser wirft: die völlig gemalzten Körner schwimmen oben, die andern sinken zu Boden.

Ob es mehlreich ist, zeigt auffer dem Ansehen, wenn man einige Körner zerbeißt, auch das Gewicht eines gegebenen Maßes. Je schwerer das Malz bei gleicher Trokenheit und Darrung, und gleich dünnen Hülsen ist, um so mehr Werth hat es.

Um aber genau zu wissen, welch eine gehaltreiche Würze das Malz gibt, hat man kein anderes Mittel, als eine gegebene kleine Menge des Malzes mit einer bestimmten Menge heißen Wassers einzumaischen, dadurch alle löslichen Theile aufzulösen, und die erhaltene Würze entweder durch den Sachrometer (Bierwage) oder durch Gärung zu prüfen.

Prüfung durch den Sachrometer. Man maischt ½ ℔ Malz mit 4 ℔ heißem Wasser ein, seiht die erhaltene Würze, läßt sie bis auf einen gewissen Grad erkalten (z. B. 12° R.) und sieht dann wie tief die Bierwage darin einsinkt. Je weniger tief sie einsinkt, um so besser ist die Würze, d. h. um so mehr feste Theile hat sie aufgelöst.

Ganz genau ist nun freilich diese Prüfung nicht, da die Bierwage nur den Gehalt an festen Theilen überhaupt angibt, ohne Rükficht ob es nüzliche sind, wie z. B. Zuker, oder weniger nüzliche (Stärkmehl, Schleim), oder schädliche, z. B. Kleber, Salze. Indessen ist sie doch immer genau genug, und da der Zuker und Schleim bei gutem Malz stets den Hauptbestandtheil der Würze ausmacht, ist wenig tiefes Sinken der Bierwage in die Würze stets ein Zeichen, daß sie viel von beiden Körpern enthält.

Nachstehendes ist eine Tafel des Gehalts von 100 Gewichtstheilen Würze an Extract je nach der spezifischen Schwere derselben (Wasser zu 1000 angenommen) bei einer Wärme von 15° C. (12° R.)

Schwere	Gehalt Gewichtstheile	Schwere	Gehalt
1001	0'22	1090	21'03 a)
1002	0'44	1100	23'13 a)
1003	0'66	1110	25'31
1004	0'88	1120	27'41
1005	1'09	1127	28'82 b)
1006	1'31	1130	29'51
1007	1'52	1140	31'73
1008	1'75	1150	33'88
1009	1'96	1160	35'95
1010	2'17 *)	1170	37'94

*) Schwächstes Pariser Dünnbier.
a) Starkes Ale und flandrisches Bier. b) Porter, starkes Ale.

Schwere	Gehalt Gewichtstheile	Schwere	Gehalt
1020	4'45 *)	1180	39'95
1030	7'06	1190	41'89
1040	9'58 **)	1200	43'90
1050	11'97	1210	45'67
1060	14'32 ***)	1220	47'31
1070	16'48	1230	49'11
1080	18'78	1235	50'00

Accum theilt eine ihm vom Brauer Foster mitgetheilte Prüfung des Gehalts der Würze von verschiedenen Malzarten mit, aus der man ersieht, welche große Verschiedenheiten im Werth des Malzes herrschen. Die dabei gebrauchte Bierwage war die in England gebräuchliche, welche angibt, wie viel Pfund feste (biererzeugende) Theile das Quarter Malz liefert. Die lezte Reihe zeigt demnach die an, die erste die Beschaffenheit des Malzes, die zweite den Ursprung der Gerste, aus der es gemacht wurde. Sie war vom Jahr 1819:

Blasses Malz	Norfolk	86 Pfd.
dito	Cambridgeshire	79 1/2
dito	dito	78 1/4
dito	Danzig	67 1/2
Braunes	Essex	70 1/4
dito	dito	70
dito	dito	65 1/4
Bernsteinfarbiges	Norfolk	82 1/2
dito	Herfordshire	87 7/10
dito	dito	85
dito	dito	84
Blasses und Braunes	dito	74 3/4
dito	Norfolk	82

*) Gewöhnliches Dünnbier. **) Stärkstes englisches Dünnbier. ***) Pariser Doppelbier, schwaches englisches Ale.

Blasses und Braunes	Norfolk	73 $\frac{1}{2}$
dito	dito	80 $\frac{1}{2}$
dito	dito	65 $\frac{1}{2}$
Blasses	Herfordshire	78 $\frac{1}{2}$
dito	dito	80 $\frac{1}{2}$
dito	Lincolnshire	79
Bernsteinfarbiges	Cambridgeshire	82
Blasses	dito	81 $\frac{1}{2}$
Braunes	dito	68 $\frac{1}{2}$
Bernsteinfarbiges	dito	69
Blasses	Norfolk	71 $\frac{1}{2}$
dito	dito	68 $\frac{1}{2}$
dito	Danzig	65 $\frac{1}{2}$

Prüfung durch Gärung. Genauer als durch den Sachrometer kann man den Gehalt einer Würze an gärungsfähigen Theilen*) durch die Menge des kolensauren Gases bestimmen, die sie während der Gärung entwikelt, wie zuerst Döbereiner gezeigt hat. Wie S. 29 erwähnt wurde, erzeugt nämlich 1 Gran Zuker, $\frac{94}{100}$ Kubikzoll kolensaures Gas. Jede süße Flüssigkeit, die $\frac{94}{100}$ Kubikzoll erzeugt muß demnach 1 Gran Zuker**) enthalten, und wenn man z. B. $\frac{1}{10}$ Kubikzoll Rübensaft oder Würze in einer mit Quekſilber gefüllten gläsernen Röhre gären läßt***), und es entwikelt

*) Nicht blos von Zuker, denn wenn eine Flüssigkeit z. B. Stärkmehl oder Schleim enthält, der während der Gärung verzukert wird und dann mitgärt, so gibt sie mehr Kolensäure, als sie ihrem Zukergehalt nach geben sollte. Daher kam es auch, daß Döbereiner, der auf diesen Umstand nicht achtete, aus Quekenwurzel und Heidelbeeren mehr Kolensäure erhielt, als der in ihnen enthaltene Zuker hätte geben sollen.

**) Oder ihm gleich gärenden Stoff.

***) Man füllt eine Röhre bis auf $\frac{1}{10}$ Kubikzoll ihres Raumes voll Quekſilber, füllt dieses $\frac{1}{10}$ Kubikzoll mit der zu prüfenden Flüssigkeit, hält die Oeffnung der Röhre mit dem Daumen

sich während der Gärung 1½ Kubikzoll kolensaure Luft, so muß in diesem Saft $\frac{1}{0,35}$ $1\frac{57}{100}$ Gran Zuker enthalten sein, also in einem Kubikzoll des Saftes 10mal $1\frac{57}{100}$ oder $15\frac{7}{10}$ Gran, oder in einem Kubikfuß 27216 Gran oder 113 Loth 1 Quent 46 Gran Zuker enthalten sein.

Diejenige Würze, die unter diesen Umständen am meisten Kolensäure entwikelt, wird die gehaltreichste sein und das stärkste Bier geben.

Auch die Menge Weingeist, die eine Würze gibt, läßt sich nach der Menge der Kolensäure bestimmen; denn da 100 Theile Zuker bei der Gärung in 48'8 Kolensäure, und 51'2 Weingeist zerlegt werden, 51'2 Gewichtstheile Weingeist als Dunst aber gerade so viel Raum einnehmen, als 48'8 Gewichtstheile kolensaures Gas, so werden bei der Weingärung stets gleiche Maße (Raumtheile) Weingeistdampf und kolensaures Gas gebildet. Dem Gewicht nach sind aber 94 Kubikzoll kolensaures Gas 51 Gran Weingeist gleich, und wo 94 Kubikzoll des erstern gebildet werden, entstehen daher 51 Kubikzoll Weingeist. Hiernach läßt sich der Werth jeder Würze leicht berechnen. Hat man z. B. aus $\frac{1}{10}$ Kubikzoll Traubensaft, Bierwürze, oder Brantwein-Maische durch die Gärung $4\frac{70}{100}$ Kubikzolle Kolensäuregas erhalten, so muß in jener Menge der gegorenen Flüssigkeit $\frac{4,70}{0,94} = 5$ Gran Zukerstoff vorhanden gewesen und daraus $5 \times 0,51 = 2,55$ ($2\frac{55}{100}$) Gran Alkohol gebildet worden sein. Und findet nun der Weinfabrikant, oder der Bierbrauer, daß seine Flüssigkeit, welche er durch Gärung in Wein

zu und wendet sie um. Die zu prüfende Flüssigkeit geht nach oben, das Quekſilber nach unten. Man stellt den untern Theil der Röhre nun in ein flaches Gefäß mit Quekſilber, so daß dieses nicht von selbst herausläuft. So wie die Flüssigkeit gärt, entwikelt sie Luft, die einen Theil des Quekſilbers zurük und in das Gefäß treibt, und die Röhre (die am besten in Grade abgetheilt ist) mehr und weniger hoch anfüllt.

Wein oder Bier u. s. w. verwandeln will, nicht so viel Zukerstoff enthält, als zur Erzeugung der beabsichtigten Menge Alkohols, welchen das gegorene Produkt enthalten soll, erforderlich ist, so wird er von selbst einsehen, daß die Flüssigkeit entweder durch Verdunsten von einem Theil ihres Wassers befreit, oder noch mit einer gehörigen Menge von Zuker begabt werden müsse, wenn das Resultat der Gärung derselben seinem Wunsche entsprechen soll.

B. Umwandlung des Malzes in Würze.

1. Nezen des Malzes.

Soll das gedarrte Malz geschroten werden, so nezt man es vorher mit Wasser, damit es nicht zu fein gemalen wird.

Gut ist es, dasselbe vorher durch eine Windfege von Staub und Keimen zu befreien.

Bei diesem Nezen (Einsprengen, Anfeuchten) des Malzes verfährt man im Großen also:

Man breitet das Malz auf einen länglichen (20—30 Fuß langen) Haufen aus, macht diesen nach oben spizig, wie einen Grabhügel; zieht eine 3—6 Zoll tiefe Furche in den Gipfel, damit das Wasser leichter eindringt und begießt ihn unter Umrühren mit Wasser. Dieses geschieht entweder durch Beschütten aus Schäffern (Kübeln) oder besser durch Begießen mit einer Gießkanne, während welchem 2—4 Arbeiter umschaufeln, und dabei den Haufen auf- und abgehen. Dieses Umstechen und Begießen muß bei einem Haufen von 8 baierischen Scheffeln wenigstens sechsmal nacheinander geschehen.

Dann bringt man es auf einen flachen Haufen (Mülhaufen), den man alle halbe Stunden wieder um-

sticht *), bis das Malz durchgängig gleich feucht ist. Nun wird es auf einen großen Haufen gebracht, den man 6 bis 10 Stunden ruhig läßt (damit es abstehe).

Tausend Scheffel gut gedarrtes, von den Keimen befreites Malz geben ungefähr 1210 Scheffel gesprengtes und wieder abgestandenes Malz. In Baiern ist gesezlich angenommen, daß 6 Maß troknes Malz 7 Maß abgestandenes geben.

Die Menge des Wassers, das man zum Einsprengen nöthig hat, ist nach der Trokenheit des Malzes und nach der Witterung verschieden. Bei troknem, stark gedarrtem Malz und bei warmer Witterung gebraucht man mehr. In Baiern nimmt man auf den Scheffel Darrmalz meist 15 Maß Wasser. Nach Muntz kann man nach der Beschaffenheit des Malzes 36 Kannen auf 10—15 Dresner Scheffel brauchen. Er nahm höchstens ¾ Eimer zu 20 Scheffel. Andere nehmen auf 100 ℔ Malz 5 ℔ Wasser.

Gehörig feucht ist das eingesprengte Malz, wenn im Entzweibeissen der mehlige Körper fest bleibt, aber nicht weich ist. Zu wenig eingesprengt ist besser als zu viel, da das zu viel eingesprengte auf der Müle schmierig wird und dann keine klare Würze gibt. Auch geht das Schroten dann langsamer, das Malz erhizt sich leicht und wird zur Säure geneigt.

2. Schroten des Malzes.

Das Schroten (grob malen) hat den Zwek das Malz zu verkleinern, damit es dem Wasser beim Einmaischen mehr Berührungspunkte darbietet und demnach leichter und vollkommener aufgelöst und in Zuker verwandelt wird.

---

*) In manchen Brauereien unterläßt man dieses, wendet es blos Abends noch einmal und bringt es am Morgen auf die Müle.

Der Theorie nach muß dieses um so besser geschehen, je feiner das Malz geschroten ist, und am besten, wenn es ganz zu Mehl gemalen wird.

Indessen entsteht dadurch, wenigstens bei der bisherigen Art des Einmaischens, ein zweifacher Nachtheil, der es räthlich macht, das Malz nur grob zu schroten. Das Malzmehl sezt sich nämlich beim Einmaischen in kleisterartige Klumpen zusammen (wird verbrannt), welche der Einwirkung des Wassers Widerstand leisten, daher nicht vollkommen aufgelöst werden, und eine schwache, trübe Würze geben, die sich nicht rein von den Träbern abseiht. Und wenn auch dieser Fall durch sorgfältiges Einmaischen vermieden wird, so geschieht dann die Verzukerung zu vollkommen, und man erhält ein Bier, das zu wenig schleimige Theile enthält, das mehr wein- als bierartig ist.

Es ist wahrscheinlich, daß diesem Uebelstand durch eine andere Art des Einmaischens abgeholfen werden, und dann mit größerm Vortheil feines Malzschrot oder gemalenes Malzmehl angewandt werden könnte; doch fehlt es hierüber noch an Untersuchungen.

Ein weiterer Vortheil hierbei wäre, daß man die Hülsen des Malzes entfernen könnte, wodurch das Bier einen reinern Geschmak erhielte, denn die Hülsen enthalten troz des Auslaugens beim Quellen noch immer viel gelben übelschmekenden Extractivstoff.

Muntz hat einen Versuch mit der Anwendung von Gries und Mehl von Gerstenmalz zum Bier gemacht. Der Gries mit 54° heißem Wasser kurze Zeit eingemaischt, gab eine Würze, die sich schon nach 10 Minuten klärte und ganz helle ward. Das Mehl unter diese Würze gerührt, machte sie trübe, und sie blieb es auch, als man kochendes Wasser zusezte und tüchtig aufmaischte. Kochte er dagegen

beides kurze Zeit, so wurde die Würze schnell klar *). „Sie wurde (fährt Hr. Muntz fort) abgeklärt, abgezogen und in den Kessel geschöpft. Sie war blaßgelb, sehr helle, ungemein süß und viel reinschmekender als die vom Malzschrote. Ihr Geschmak glich dem in Wasser gelösten Zukers. Hingegen hat die vom Schrote immer etwas Herbes. Als der Kessel voll Würze war, so habe ich gleich 2 ℔ Hopfen unaufgelöst dazu gethan und in 2 Stunden war das Bier gekocht. Es wurde auf die Kühlmaschine geschöpft, der Hopfen abgesondert, abgekühlt und in Gärung gesezt. Die Gärung erfolgte nach dem Abkühlen in 8 Stunden, war ganz vollkommen und lieferte ungemein viel Hefe, welche dik und schön weiß war. Dieses Bier nun ward nach dem Gärungsprozesse auf Fässer gefüllt und nach Verlauf von 3 Tagen ganz helle. Der Geschmak desselben wich aber ganz von dem gewöhnlichen eines jeden andern Bieres ab, man könnte sagen, ein Weingeschmak herrschte vor. Das Bier selbst berauschte nur leicht, ließ aber eine Wärme, wie der Wein zu bewirken pflegt, verspüren; dabei verursachte es keinesweges Uebelsein und Kopfschmerzen, wich auch darin von dem gewöhnlichen Biere ab, daß es nicht schäumte, auch auf Flaschen gefüllt, mousirte es nicht sogleich wie andere junge Biere, sondern, wenn sich die Kolensäure gesammelt hatte, so mousirte es gleich dem Champagner Weine, zugleich war der Schaum nicht wie gewöhnlich ein hefenartiger. Je älter das Bier wurde, desto mehr verlor es den Hopfengeschmak und neigte sich dem Weinartigen zu. Um mich endlich von der Haltbarkeit dieses Produktes zu überzeugen, begnügte ich mich nicht, es in verschlossenen Fässern im Keller gut erhalten zu sehen,

*) Er schreibt dis dem Gerinnen des Klebers zu, wahrscheinlich bewirkte aber das Kochen die Verzukerung und Lösung des Stärkmehls, die durch das heiße Wasser nicht genügend geschehen war.

sondern legte 2 Eimer davon in eine Kammer des Hauses, durch deren Fenster die Mittagssonne wenigstens 4 Stunden wirken konnte. (Es war im Monate August). Den dritten Tag nahm ich den Spund weg, um das Bier aufzufüllen. Allein davon mußte ich augenbliklich abstehen, da die Wärme dem Biere einen solchen Trieb gegeben hatte, daß es völlig herauszuströmen drohte. Es blieb mir jezt nichts weiter übrig, als den Spund nur aufzudrüken, damit das kolensaure Gas herausziehen konnte, und füllte es Tags darauf erst auf, spündete es fest zu und ließ es so 6 Wochen lagern. Nach Verlauf dieser Zeit wurden die Fässer aus der Kammer in den Keller gebracht, wo sie noch 6 Wochen unangerührt liegen blieben, ehe das Bier auf Flaschen abgezogen wurde. Von Säure war nun auch nicht die geringste Spur vorhanden, wohl aber hatte sich der weinähnliche Geschmak noch mehr eingefunden. Die Ergebnisse dieses gemachten Versuches beweisen nun, daß sich das Bier, von Gries gebraut, weit besser hält als das vom Schrote. Da dieses gewonnene Bier viele Liebhaber zu finden das Glük hatte, so dauerte es freilich nur ein halbes Jahr."

Diese Beobachtung des Hrn. Muntz bestätigt das, was wir S. 245 gesagt haben. Die feine Zertheilung des Malzes hatte hier nichts anderes bewirkt als eine vollkommnere Verzukerung und demzufolge eine süßere Würze, ein dünneres und schneller klar werdendes, weniger Schleim enthaltendes und daher weinartigeres Bier.

Das Schroten muß übrigens schnell geschehen, damit sich das Malz zwischen den Steinen nicht zu sehr erwärmt. Nach Muntz sollen 12 dresdner Scheffel in 2—3 Stunden gefertigt sein.

Einige Brauer lassen das Malz so schroten, daß jedes Korn in 3 bis 4 Stüke zerrissen ist, und dabei so wenig Mehl und Gries als möglich gebildet wird; andere machen es feiner, so daß das Korn in 8—10 Stüke zertheilt ist.

Gut geschrotenes Malz muß 1) lind und weich, aber nicht wollig oder filzig sein, 2) keine ganze Körner enthalten, aber auch 3) kein oder doch nur wenig Mehl und Gries.

Der Gewichtsverlust beim Schroten ist unbedeutend, wenn in der Müle nichts veruntreuet wurde. Er besteht blos in etwas Verstauben und Austroknen. An Umfang nimmt es dagegen durchs Schroten zu, so daß 9—10 Maß ungeschrotenes 11—12 Maß geschrotenes geben. Um Veruntreuungen in fremden Mülen entdeken zu können, ist es gut, das Malz vor dem Schroten zu wiegen.

Nach dem Schroten muß man das Malz auskühlen lassen, ehe man es wieder in Säke füllt, und überhaupt bald anwenden, da es sich sonst erhizen würde. Ueber 24 Stunden darf es auf keinen Fall in Säken oder Haufen bleiben; bei Wärme sind schon 10 Stunden von Nachtheil. Kann man es nicht gleich einmaischen, so muß man es wenigstens dünn ausbreiten und von Zeit zu Zeit umwenden. Am besten ist es aber, wenn es gleich nach dem Schroten eingemaischt werden kann.

3. Einmaischen.

Das Einmaischen hat nicht allein den Zwek, die süßen und löslichen Theile des Malzes in Wasser aufzulösen, welche nur ungefähr 28 im Hundert betragen, sondern auch den, das Stärkmehl in Gummi und Zuker umzuwandeln und dadurch erst löslich zu machen (S. 79).

Beide Zweke erfordern einige Vorkenntnisse, die wir kurz auseinander sezen wollen.

Jede Lösung wird durch Wärme befördert, da diese die gegenseitige Verwandschaft der Körper vermehrt. Daher wendet man das die Auflösung bewirkende Wasser warm an.

Jede Lösung erfolgt aber auch um so leichter, je vielfacher der lösende und der aufgelöst werdende Körper sich berühren. Daher verkleinert (schrotet) man das Malz, und bringt es durch Umrühren *) mit dem Wasser in vielfache Berührung.

Jede Lösung erfolgt ferner um so vollkommener, je mehr sie nach und nach geschieht. Bringt man zwei gleich große Stüke Meliszuker in zwei Kaffetassen und übergießt das eine zuerst mit wenig Wasser (oder Kaffe, Thee ꝛc.), und dann erst mit mehr, das andere aber gleich mit einer sehr großen Menge Wasser, so wird man finden, daß der Zuker in ersterm schneller gelöst und vollkommener mit dem Wasser vereinigt ist, als in lezterm.

Dasselbe wird beim Malz der Fall sein. Wollte man daher das viele Wasser, das zu dem Bier bestimmt ist, auf einmal auf das Malz gießen, so würde dis weit weniger gut ausgezogen werden, als wenn man es nach und nach auf dasselbe bringt; wenn man mehrmals aufgießt, mehrmals auszieht, mehrmals einmaischt.

Auch würde in diesem Fall in dem Malz gesättigte Würze bleiben, die bei dem mehrmaligen Aufgießen durch das Wasser stets ausgetrieben und dadurch entfernt wurde.

Man hat also zur leichtern Auflösung und Ausziehung des Malzes vier Beförderungsmittel.

1) Erwärmung.

2) Umrühren und Verkleinern (S. 243).

3) Mehrmaliges, aber jedesmal mit einer kleinen Wassermenge gemachtes Ausziehen.

---

*) In den englischen Brauereien, wo das Umrühren mit Maschinen (folglich vollkommener) geschieht, ist das Einmaischen daher schneller beendet, als in den deutschen.

Der zweite Zwek, nämlich die Verzukerung des Stärkmehls und Schleims wird nach S. 79 durch die Einwirkung des Klebers auf das Stärkmehl und den Schleim bewirkt.

Diese Einwirkung erfolgt hinlänglich schnell nur bei einer gewissen Wärme. Man muß daher der Maische diesen Wärmegrad zu geben suchen.

Sie erfolgt bei einer Wärme von 80 Grad ebenfalls, aber da dann das Stärkmehl sich zu Kleister zusammensezt (S. 78), der vermöge seiner zähen Natur die lösende Einwirkung des Wassers und die zukerbildende des Klebers auf die von ihm umschlossenen Stärkmehltheile hindert, so muß man diese höhere Hize bei jedem Malze, das viel Stärkmehl enthält, vermeiden.

Das geröstete Stärkmehl bildet keinen Kleister mehr, sondern löst sich in heißem Wasser gummiartig (S. 84). Bei diesem findet daher die Gefahr der Verkleisterung nicht statt, und das stark braun gedarrte Malz, in dem das Stärkmehl meist geröstet ist, verträgt eben deshalb eine größere Hize beim Einmaischen oder die Oeffnungen desselben werden, wie die Brauer sagen „nicht so leicht durch die starke Hize des Wassers verschlossen."

Eben so schadet eine hohe Wärme nicht mehr, wenn der größere Theil des Stärkmehls schon durch den Kleber in Zuker verwandelt oder doch schleimartig aufgelöst ist, im Gegentheil bewirkt sie dann die vollkommnere Umänderung in Zuker, und führt, wenn sie so stark ist, daß sie den Kleber gerinnen und dadurch unwirksam macht, doch die Umwandlung des Stärkmehls in Schleim und Gummi herbei (S. 78), somit einen Bestandtheil in Bier, der zur Bildung eines nahrhaften Getränks eben so nothwendig ist, als Zuker und Weingeist.

Wir haben ferner S. 80 gesehen, daß der Kleber im Stande ist, fünfmal mehr Stärkmehl in Zuker umzuändern,

als die Gerste oder der Weizen enthält. Man könnte daher auch gutes Bier brauen, wenn man nicht blos, wie es bisher mit Ausnahme der belgischen Brauereien, fast überall geschah, blos gemalztes Getreide einmaischen ließe, sondern auf 100 Theile Malzschrot oder Malzmehl 3 bis 400 Theile rohes Getreide oder Kartoffelstärkmehl nähme.

Nur müßte dann, um das Verkleistern zu verhindern, bei einer geringern Wärme eingemeischt, und das Stärkmehl mit (Hafer-) Spreu vermischt, oder auch vorher aus demselben dünner Kleister gekocht und dann dieser mit dem Malz eingemaischt werden, nach dem S. 80 angegebenen Verfahren. Auch müßte länger als gewöhnlich gekocht werden, um alles nicht verzukerte Stärkmehl in Gummi überzuführen.

Nach diesen Vorerinnerungen, die dazu beitragen werden, die bisher noch so wenig aufgehellten Vorgänge des Einmaischens deutlicher zu machen, wollen wir die verschiedenen, so sehr unter einander abweichenden Einmaischarten angeben.

Bemerken müssen wir nur noch, daß die Verzukerung durch Kleber und Malz, die im Kleinen so einfach ist (S. 80), im Großen durch die Massen mit denen man arbeitet, ungleich schwieriger wird, da deren Theile nicht so leicht auf einen Wärmegrad gebracht, und nicht so leicht, besonders wenn mit Menschenhänden und nicht mit Maschinen gerührt wird, in vielfache Berührung mit einander gebracht werden können.

Man hat auch empfohlen, die Realsche Presse *) zum Ausziehen des Malzes anzuwenden. Da bei dieser Presse der Druk eine vollkommene und gesättigte Lösung

*) Man sehe die Beschreibung derselben in J. C. Leuchs Beschreibung und Abbildung der hydraul. u. a. Pressen. 3te Aufl. Nürnberg 1826. Preis 1 fl. 12 kr.

bewirkt, so erhielte man eine gehaltreiche Würze auf einfache Art, wenn hier nicht der Umstand dagegen einträte, daß die Würze nicht bereits im Malz gebildet ist, sondern erst durch das Einmaischen entsteht. Man müßte daher entweder wiederholt mit heißem Wasser aufgießen, oder vorher einmaischen und die verzukerte Masse dann erst in die Presse bringen. Aber bei beiden Arten wäre die Arbeit zu umständlich, um wirklichen Nuzen zu gewähren, auch die Gefahr einer Säuerung zu groß. Altgraf Hugo zu Salm *) nahm 150 ℔ feingeschrotenes Malz, teigte es mit 50 Maß Wasser von 13° R. ein, ließ es 10 Stunden stehen, und die sich ballen lassende Masse in den Cilinder einer Realschen Presse mit 29 Fuß hohem Drukrohr bringen. Der ausfließende Auszug war anfangs äußerst trüb, stark gefärbt, von ekelhaften schleimigen Nebengeschmak; diese Fehler verloren sich, nachdem 2—3 niederösterreichische Maß abgelaufen waren, und es liefen 8—10 Maße dunkelbraune, süße und ziemlich klebrige Würze ab, nachher wurde er aber immer dünner, ungefärbter und schwächer. Der Versuch wird unterbrochen, wenn die Auszüge mit einander vermischt eine der gewöhnlichen gleiche Bierwürze geben, welches ungefähr nach 12 Stunden der Fall ist, worauf dann ein immer schwächer werdendes, zulezt ganz geschmakloses Wasser ausfließt. Bis man dieses erhält, kann man die Vorrichtung 3—4 Tage stehen lassen, und muß oft nachfüllen.

Die ersten diken Antheile wurden geklärt (wobei sie ein äußerst feines Sazmehl fallen ließen) mit den folgenden vermischt, mit Hefe in Gärung gebracht, und gehopft.

Die Gärung lieferte ein geistiges äußerst schnellsäuerndes liebliches Getränk, das man aber kein Bier nennen

*) Handlungs-Zeitung 1819 S. 321.

kann*). Kocht man die Würze, so erhält man ein dem gewöhnlichen gänz ähnliches, aber ebenfalls leicht sauer werdendes Bier.

Die bleibenden Träbern sind bei langsamer Betreibung der Arbeit, stets schon sauer, und geben durchs Kochen noch etwas Schleimzuker von sich. Zieht man nicht alles aus, das heißt, läßt man die Vorrichtung nur so lange arbeiten, als nöthig ist, um aus den zusammengegossenen Auszügen gute Würze zu erhalten, so bleibt zum wenigsten noch der 22 bis 26ste Theil in den Träbern zurük. Alle auflösliche Theile auszuziehen ist unmöglich. Man erhielte einen dünnen Auszug, der auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{7}$ eingekocht werden müßte, um brauchbar zu werden.

Aus den Trebern läßt sich durch Waschen gutes Mehl absondern. Da dis aber bei ihrer Neigung zum Säuern sehr schnell geschehen muß, so dürfte diese Nebennuzung, welche bei der gewöhnlichen Brauweise wegfällt, im Großen kaum anwendbar sein. Als Viehfutter sind sie aber mit Häksel gemischt, vortrefflich.

a. Verfahren in Baiern.

Man füllt die Pfanne voll Wasser, und erhizt dieses.

Anrühren mit kaltem Wasser,

Eben so füllt man den Maischbottig voll kaltes Wasser, und rührt das geschrotene Malz mittelst der Maischschaufeln in dasselbe (maischt es mit den Scheitern auf). So kann es 3—4 Stunden (bei kaltem Wetter auch 6) stehen bleiben, ehe mit dem ersten Maischen angefangen wird. Gewöhnlich beginnt man mit diesem Einmaischen um 8 Uhr Abends.

und mit heißem Wasser.

Während dem siedet das Wasser in der Pfanne**) und nun (11—12 Uhr) schöpft man es in den Bottig herüber. Hiebei ist Vorsicht nöthig, da-

*) Der Hauptfehler bestand hier wol darin, daß das Wasser zu kühl war, um Verzukerung bewirken zu können.

**) Man fängt um 10—11 an diese zu heizen.

mit das Malz nicht durch zu heißes Wasser verbrüht (verbrannt) wird, oder bei warmer Witterung während des Einmaischens in Gärung kommt.

Man nennt dieses Anrühren mit dem heißen Wasser das Anlauben und verfährt dabei also.

Während das heiße Wasser herüber geschöpft wird *), arbeiten (maischen, mischen) alle Brauleute das Malz gut durch. Es wird dabei mit der Maischschaufel bis auf den Boden des Maischbottigs gelangt, den breiten Weg hergezogen, dann die Schaufel gedreht und aufgezogen (aufgewelbet). Auf diese Art kommt Wasser und Malz in vielfache Berührung. Man fährt damit fort, bis die Pfanne von Wasser leer ist, und erhält so die erste Dikmaische. Die Masse hat nach dem ersten Maischen 32—34° R.

Kochen der Maische. Diese wird nun mit Schöpfschäffern und einer Rinne übergeschöpft, wobei man so viel Malz als möglich mit hinüber zu bringen sucht, bis die Pfanne voll ist. Das übrige bleibt im Bottig. Man schürt nach und kocht den Dikmaisch, anfangs unter Umrühren, damit er nicht anbrennt, was später, wenn das Malz in die Höhe geht, nicht mehr nöthig ist.

Zweites Einmaischen. Ist er 1½ Stunden **) im Sud gewesen, so schöpft man ihn wieder in den Maischbottig und maischt ihn mit dem dort befindlichen ganz wie das erstemal. So erhält man den zweiten Dikmaisch, den man eine Viertelstunde ***) ruhig im Bottig läßt. Die Masse hat nach dem zweiten Maischen 42—45°.

---

*) In manchen Brauereien wird es durch den Pfaffen in den Maischbottig geschöpft, wo es sich von unten in das Schrot zieht.

**) Manche lassen ihn nur ½—1 Stunde kochen.

***) In manchen Brauereien 1 Stunde.

Neues Kochen. Von diesem schöpft man nur das Lautere (nicht das Dike) in die Pfanne über, und kocht es. Eine Stunde vorher, ehe man den zweiten Dikmaisch zu kochen anfängt, läßt man aber ungefähr 3 Eimer lauter (ohne Träbern) vom Bottig ab *), und füllt sie, wenn der zweite Dikmaisch aus der Pfanne geschöpft und diese von den Träbern gereinigt **) [zusammengeschweibt] wird, in diese, damit sie nicht leer steht und anbrennt, bis die Lautermaische eingefüllt wird.

Einmaischen. Nun bringt man den gekochten zweiten Dikmaisch neuerdings in den Maischbottig, maischt ihn eine halbe Stunde (er hat nun 53—55°), läßt ihn eine viertel Stunde ruhig, und dann so viel der klaren Flüssigkeit durch den Hahn (die Pipe) ablaufen, als zum Füllen der Pfanne nöthig ist ***).

Kochen der Maische. Dieses Klare nennt man den Lautermaisch. Man erhizt es bis zum Sieden, schöpft es dann sogleich in den Maischbottig über und maischt es ein. Dieses geschieht langsamer, als das erstemal, und wenigstens eine gute halbe Stunde, da es das lezte Maischen ist. Die Masse hat nun 62—64°.

Klären durch Ruhe. Ist aller Lautermaisch eingemaischt, so läßt man das Ganze 1—2 Stunden ruhig (läßt das Bier auf der Ruhe), wobei es sehr hell wird. Während dieser Zeit beschäftigen sich die Brauleute mit andern Arbeiten. Auch wiegt man den Hopfen ab.

---

*) Das trüb abfließende gießt man zurük.

**) Man spült sie dabei mit etwas Wasser ab.

***) Hat man eine so kleine Pfanne, daß man das zum Sud erfoderliche Wasser anfangs nicht nehmen konnte, so füllt man die Pfanne mit Lautermaisch nicht voll und füllt das gegen das noch nöthige Wasser zu derselben in die Pfanne.

In die Pfanne wird, so wie der Lautermaisch heraus ist, wieder Wasser gefüllt, und zwar so viel, als man zum Nachbierbereiten (anschwänzen), und zum Reinigen oder Waschen der Kühle u. a. Geräthe nöthig hat.

Dis ist das gewöhnliche Verfahren in Brauereien, wo die Pfannen nicht das Malzschrot des ganzen Sudes fassen. Wo man indessen so große Pfannen hat, daß sie alles Malzschrot auf einmal aufnehmen, wird nur ein diker Maisch gemacht.

In manchen Brauereien wird das kalte Wasser, in dem man das Malz weichen ließ, abgezogen, wenn man das heiße einschöpft, in den Würztrog gelassen, und später nebst frischem Wasser ins Kochen gebracht, um das Malz, von dem der (erste) Dikmaisch abgelassen ist, damit einzumaischen. Dis nennt man dünne Maische kochen.

Andere maischen mit lauwarmen Wasser ein, was aber Meyer nur im Winter, wenn Gefahr wäre, daß die Masse gefrieren könnte, empfiehlt.

Die Rükstände vom Malz, die nach dem Ablaufen der Würze bleiben (Träbern) bestehen aus einer teigartigen Masse (Oberteig), die mit einer Schaufel abgenommen und auf Brantwein benuzt wird, und in den hülsigen Theilen des Korns, an denen oft noch mehlige Theile hängen, und die von starker Würze durchdrungen sind. Man arbeitet sie gut durch, überbrüht sie mit Wasser, läßt sie damit nach einigem Umrühren ½ Stunde stehen, und benüzt die erhaltene Würze zu Nachbier. Sie wird wie die starke Würze mit dem schon ausgekochten Hopfen gekocht, geseiht, abgekühlt ꝛc. Vom Scheffel Malz macht man ungefähr 30—40 Maß Nachbier.

Die dann noch bleibenden Rükstände übergießt man neuerdings mit Wasser, und benuzt diesen lezten Auszug (Glattwasser), so wie den Oberteig, das Geläger und die andern Abfälle auf Brantwein. Die Träbern

dienen als Viehfutter. Die teigigen Theile, die sich unter den Seihboden gesammelt haben (Unterteig), werden ebenfalls auf Brantwein benuzt.

b. Verfahren in Augsburg.
(Auf Saz sieden.)

Diese Art ist noch etwas mühsamer und fodert mehr Zeit und Reinlichkeit, als die baierische; aber das Malz wird bei ihr noch vollkommener ausgezogen und man erhält gehaltreicheres, milderes und angenehmer schmekendes Bier.

Anrühren mit kaltem Wasser. Man breitet auf dem Boden des Maischbottigs etwas Hopfen aus, legt das Malzschrot gleichförmig darüber und gießt so viel Wasser zu, als nöthig ist, um das Ganze zu einem Brei anzurühren. Ist dis geschehen, so läßt man es wenigstens vier Stunden ruhig stehen.

Abziehen der kalten Flüssigkeit. Nach dieser Zeit heizt man die mit Wasser gefüllte Pfanne, und läßt aus dem Maischbottig einige Eimer Flüssigkeit langsam ab. Diese ist hell, angenehm süß und wird der kalte Saz genannt. Er bleibt einstweilen in dem Grand.

Abrühren mit kochendem Wasser. Ist diese süße Flüssigkeit abgelassen, so maischt man mit dem nun kochenden Wasser ein, bis alles Wasser verbraucht ist, und erhält so die erste Maische.

Ist die Pfanne leer, so füllt man einstweilen den kalten Saz in sie.

Abziehen der heißen Flüssigkeit. Die erste Maische läßt man nun eine viertel Stunde ruhig im Bottig, öffnet dann den Zapfen, läßt die Flüssigkeit schnell von dem Schrot ablaufen, und schließt dann den Zapfen gleich wieder.

Kochen derselben. Das Abgelaufene wird in die Pfanne geschöpft, und bis zum Sieden erhizt. Das schnelle Ablaufen und Schließen des Zapfens ist wesentlich, denn in der Zeit, bis die Flüssigkeit in der Pfanne zum Sieden kommt, sammelt sich in dem Doppelboden des Bottichs wieder eine Flüssigkeit, die äußerst hell, klar und von angenehmen, sehr süßem Geschmake ist, und der warme Saz genannt wird.

Dieser sogenannte Saz wird nun langsam von dem Bottig in den Grand abgelassen, jedoch nur so lange er klar kommt, und von da einstweilen auf die Kühle geschöpft

Man erhält von jedem Scheffel Malz 1½ Eimer solchen Sazes.

Heißes Einmaischen. Indessen siedet die Flüssigkeit in der Pfanne. Man schöpft sie dann wieder in den Bottig, maischt, bis alles übergeschöpft ist, und bringt dann unter fortwährendem Maischen alles (Dikes und Dünnes) auf die Pfanne.

Kochen u. Maischen. Hier wird es eine volle Stunde gekocht, dann wieder in den Bottig übergeschöpft, gemaischt und einige Minuten ruhig gelassen.

Kochen. Während dem füllt man die im Grand befindliche Flüssigkeit in die Pfanne*), zieht noch so viel vom Bottig ab, um die Pfanne zu füllen, und erhizt bis zum Sieden.

Heißes

*) Ist die Pfanne nicht groß genug, um alles (d. h. die Flüssigkeit und das Malz mit Ausnahme des Sazes) zu fassen, so läßt man vor dem Ueberschöpfen der diken Maische so viel Flüssigkeit von dem Bottich in den Grand ab, daß dann die übrige ganze Masse von der Pfanne auf einmal gefaßt und in derselben bequem gekocht werden kann. Einige Eimer Flüssigkeit müssen aber in jedem Falle in dem Grand vorhanden sein, welche bei dem nachfolgenden Ausleeren der Pfanne, in dieselbe geschlagen werden müssen.

Heißes Einmaischen.

Nun schöpft man auch diese Flüssigkeit in den Bottig, und maischt sie eine halbe Stunde ein. Dieses vierte Maischen ist das lezte. Man dekt dann den Bottig zu und läßt ihn 1—1½ Stunden in Ruhe.

In die Pfanne wird, so wie sie leer ist, das zum Nachbier und Ausspülen der Geschirre nöthige Wasser gegossen.

Während der Ruhe der Würze bringt man den Saz in den Grand und von da in die gut gereinigte Pfanne; in die man den Hopfen *) gebracht hat, feuert unter, fügt die nun aus dem Bottig abzulassende Würze (welche klar abfließen muß) hinzu, und kocht alles ¾ Stunden, worauf es auf die Kühle kommt.

c. Verfahren am Rheine.

(Um Mannheim, Frankfurt, Strasburg.)

Man breitet das Malzschrot auf dem mit einem Senkboden versehenen Maischbottig aus. Auf den Senkboden legt man vorher etwas Hopfen, damit die mehligen Theile nicht durch die Löcher fallen.

Einteigen mit warmen Wasser.

Während dem erhizt man im Braukessel Wasser, und so wie dieses kocht, wird es in eine Rinne geschöpft, die es durch den Pfaffen nach dem untern Theil des Maischbottigs leitet, wo es durch den Senkboden ins Malz tritt. Ein anderer Arbeiter pumpt zu gleicher Zeit kaltes Wasser, das auf gleiche Art durch eine Rinne in den Maischbottig läuft. Ein dritter, gewöhnlich der Besizer der Brauerei, macht vorn am Pfaffen ein Loch in das Malzschrot, damit sich das Wasser hervorzieht und die Wärme untersucht werden kann. Findet er es zu heiß, so

*) Man nimmt bei dieser Maischart etwas mehr Hopfen, als bei allen andern, was besonders bei Lagerbier zu beachten ist. Das Bier wird aber demungeachtet angenehmer im Geschmak

muß derjenige, welcher am Kessel schöpft, etwas nachlassen; findet er es nicht heiß genug, so muß jener an der Wasserpumpe nachlassen.

Ist das Wasser gehörig warm und auch die nöthige Menge im Bottig, was man an einer bezeichneten Stelle an demselben sieht, so wird aufgemaischt.

Man bedient sich dabei zweier Arbeiter, wovon einer rechts, der andere links steht, und leichter Rührscheite, wie sie nebiger Holzschnitt zeigt; schafft zuerst das Schrot zurük, um freien Raum und Wasser zu erhalten, nimmt dann immer ganz wenig Schrot vor, arbeitet es durch, bis es gehörig durchweicht und loker an den Pfaffen gebracht werden kann; arbeitet es dann noch einmal zurük und zerschlägt jedes Klümpchen, ebnet es und läßt es ¼ Stunde ruhig, während welcher Zeit das Wasser im Kessel wieder ins Kochen gebracht wird.

Diese Art einzumaischen, ist für die Arbeiter anstrengend. Manche Brauer nehmen so wenig Wasser, daß man das Malzschrot nur mit Mühe durchgängig feucht bringt. Dis nennt man troken einmaischen. Andere nehmen mehr Wasser, aber im Ganzen auch nicht viel, und nennen dis das nasse Einmaischen. Eben so maischt der Eine etwas heiß, ungefähr bei 40 Grad nach Reaumür, der Andere bei 24 Grad ein. Alle jedoch haben gute Biere. Wo troken eingemaischt wird, da werden die Biere schneller und gleich nach der Gärung glänzend helle, was sich bei dem andern Einmaischen etwas verzögert.

Ueberbrühen mit kochendem Wasser.

Ist eingemaischt, so wird mit ganz kochend heißem Wasser abgebrüht, das entweder durch einen Hahn vor dem Kessel in den Pfaffen am Maischbottig gelassen, oder mittelst einer Rinne unter den Senkboden geleitet wird.

Man läßt so viel kochendes Wasser zu, daß das Maischen leicht geht, und dann arbeiten (maischen) vier Mann die Masse ¾ Stunden gut durch, während welcher Zeit wieder Wasser in den Kessel zum Kochen gebracht wird.

Klarwerden durch Ruhe.

Die klare Würze wird nun durch den Hahn, der im Pfaffen des Maischbottigs ist, in eine steinerne oder kupferne Wanne (Würzwanne) abgelassen, und von da mittelst einer Pumpe nach dem Kühlschaff geleitet. Vorher läßt man so lange Würze durch den Hahn auf ein Schöpffaß, als diese noch trübe kommt, und gießt dis Trübe wieder zurük. Wurde sehr troken eingemaischt, so kommt sie bald helle.

Das im Maischbottig zurükgebliebene Malz (die Träbern) überbrüht man neuerdings mit dem wieder kochenden Wasser, und maischt eine halbe Stunde. Es ist dann ganz ausgezogen und gibt kein Nachbier mehr.

Während dieses zweiten Maischens reinigt einer der Arbeiter den Kessel, bringt etwas Würze vom Kühlschiffe hinein, sezt den Hopfen dazu *) und kocht (röstet) ihn unter beständigem Umrühren bei schwachem Feuer eine Viertelstunde. Ist dis geschehen, so läßt man alle Würze vom Kühlschiffe in den Kessel.

Der viele Schleim, den sie auf dem Kühlschiffe zurükläßt, wird zu dem zweiten Aufgusse im Maischbottig zurükgebracht, so wie auch der im Würztroge zurükgebliebene.

---

*) Man nimmt eigentlich nur die Hälfte des zum Biere bestimmten Hopfens. Die andere Hälfte wird erst zugesezt, wenn beide Würzen im Kessel eine Zeitlnng mit einander gekocht haben.

Die zweite Würze wird wie die erste abgeklärt, und zu der nun kochenden ersten im Kessel gebracht. Dis Kochen dauert 3 bis 4 Stunden fort, worauf man die Würze abkühlt (auf 14° R.), und mit Hefe in Gärung bringt *).

d. Vergleichung des baierischen, rheinischen und augsburger Verfahrens.

In der Hauptsache wird demnach das Malzschrot in Baiern mit kaltem Wasser angerührt und darin weichen gelassen, dann heißes darunter gerührt und die so erhaltene Maische (Flüssigkeit mit Malz) gekocht, neuerdings eingemaischt, und die so erhaltene klare Würze nochmals gekocht.

Am Rhein dagegen rührt man das Malzschrot mit so wenig als möglich warmen Wasser an, um es zu erweichen, überbrüht es dann mit siedendem, rührt es gut mit demselben ab, und zieht die klare Würze ab.

Offenbar ist nun, daß bei dem baierischen Verfahren die Hize des siedenden Wassers, mit dem man anrührt, durch das kalte, mit dem das Malz bereits angerührt wurde, sehr geschwächt wird. Ein sogenanntes Verbrühen (Verbrennen) des Malzes kann daher hier nicht statt finden, wol aber kann die Hize nicht groß genug sein, um die Verzukerung zu bewirken (S. 248.). Diesem hilft man dadurch ab, daß man die ganze Maische mehr oder weniger lange kocht, wodurch zugleich viel Stärkmehl aus dem Malzschrot als Schleim in die Würze übergeführt wird; und später auch noch die Würze.

Bei dem Verfahren am Rheine ist das Malz nicht

---

*) Man hat dort nur Obergärung.

mit Wasser abgerührt, sondern nur durchfeuchtet, und überdis mit warmen Wasser. Das siedend auf dasselbe gegossene Wasser wird demnach nur wenig von ihm abgekühlt und wirkt mit seiner ganzen Hize*). Hiedurch wird die Verzukerung vollkommen bewirkt, und es ist kein Kochen der Dikmaische mehr nöthig; auch sieht man dort keine trüben Biere.

Offenbar findet demnach bei dem rheinischen Verfahren die Verzukerung schneller und vollkommener statt, aber eben dadurch erreicht man einen Zwek nicht, den das baierische Verfahren zu erhalten sucht: nämlich den, nicht fast alles Stärkmehl in Zuker umzuändern, sondern einen großen Theil desselben als gummiartigen Schleim in das Bier überzuführen. Wird das Bier durch eine Würze, die fast blos Zuker enthält, mehr weinartig, so gibt ihm im Gegentheil eine solche, die viel dem Zuker nahestehenden Schleim enthält, jenes Gehaltreiche, Milde, Nahrhafte, welches das bairische Bier auszeichnet.

Bei dem augsburger Verfahren ist dieses noch mehr der Fall, da man dort die süßschleimige Flüssigkeit, welche Malz durch Ausziehen mit kaltem Wasser und durch das erste Ausziehen mit heißem gibt, gleich von demselben absondert, somit der weitern Verzukerung entzieht. Hiedurch wird nicht nur milder Schleimzuker mit in das Bier gebracht, sondern auch die Wirkung des Wassers auf die übrigen Stärkmehltheile befördert, da die bereits auflöslich gewordenen Theile entfernt sind. Auch ist das nach augsburger Art gebraute Bier sehr gehaltreich und mild.

---

*) Muntz meint, daß durch die Hize der Kleber gerinne und demnach das Bier klar wird; aber die Hauptursache wird wol die vollständigere Verzukerung sein.

e. Verfahren im Bambergischen.

Ueberbrühen m. fast kochendem Wasser und Einmaischen.

Das Wasser wird im Kessel zum Kochen gebracht; so wie es kocht, mit etwas kaltem Wasser abgekühlt, damit das Kochen aufhört, und dann sogleich durch den Senkboden in den Maischbottig gelassen, wo es das Malz in die Höhe hebt. Ist fast alles Wasser darin, so wird eine gute Viertelstunde umgearbeitet (aufgemaischt).

Kochen der Würze und Ueberbrühen.

Nun wird die Würze abgeklärt, in den vom Wasser befreiten Kessel gebracht, ½ Stunde stark gekocht, wieder in den Maischbottig gelassen, wo sie das Malzschrot in die Höhe hebt und unter demselben stehen bleibt. Man maischt nun nicht, und die Malzdeke hält die Hize zusammen.

Neues Ueberbrühen.

Indessen macht man im Kessel neuerdings Wasser siedend, läßt so viel zu der Maische im Bottig, als zu dem Gebräude nöthig ist, und maischt ½ Stunde gut um.

Abklären.

Dann wird die Würze abgeklärt und in den Kessel gebracht, um mit dem Hopfen gekocht zu werden.

In dem Malzschrot bleibt noch etwas Kraft zurük. Man maischt es mit dem im Kessel zurükgebliebenen Wasser ein, zieht die Flüssigkeit ab, wenn das Kühlschiff frei ist, kocht sie mit dem Hopfen vom ersten Sud, bringt sie auf das nicht vom Schleim gereinigte Kühlschiff, läßt sie abkühlen und dann mit Hefe gären. Man erhält ein leichtes, helles, wenigstens 6 Wochen gut bleibendes Nachbier, das Heinzele genannt wird.

f. Verfahren um Kronach (im Bambergischen).

Das Malz wird in Wasser von 50° eingerührt, die erhaltene Maische in einen Maischbottig gefüllt, mit siedendem Wasser ½ Stunde aufgemaischt, abgeklärt, in dem Kessel gekocht und dann wie im Bambergischen verfahren.

g. Verfahren in Köstriz.

Muntz ließ in Köstriz auf folgende Art einmaischen.

Anrühren mit heißem Wasser. Der Maischbottig wurde voll kochendes Wasser*) gefüllt, so wie dieses nur noch 50° hatte, das Schrot nach und nach eingerührt, so daß eine dünne Maische entstand, und der Bottig zugedekt.

mit kochendem u. Kochen der Maische. Indessen wurde eine zweite Pfanne Wasser zum Kochen gebracht, und unter Umrühren (Aufmaischen) über die Maische geschöpft, während des Aufmaischens aber ein Theil der Maische in die Pfanne geschöpft, bis sie beinahe voll war, das Feuer verstärkt und unter Umrühren gekocht.

Hatte dieser Theil genug gekocht**), so wurde er in den Stellbottig gebracht, der andere Theil gekocht, und später ebenfalls in den Stellbottig gebracht.

Hier wurde die Würze später abgeklärt und dann mit dem Hopfen gekocht (1½ Stunde). Die Träbern wurden noch mit kaltem Wasser ausgezogen.

h. Verfahren mit doppeltem Würzekochen.

(Nach Muntz.)

Der Senkboden des Maischbottigs wird mit etwas Hopfen bestreut, Malzschrot eingeschüttet und eben gemacht,

---

*) Hartgedarrtes braunes neues Malz darf mit 64—56° R. heißem Wasser eingemaischt werden; mildes und hellgedarrtes, das über 6 Wochen alt ist, nur mit 36—40° heißem, da es sonst kleisterartig wird.

**) Man erkennt dis daran, daß die Würze sich im Kochen abscheidet und zwischen dem Schrot durchdrängt. Ist dis der Fall, so kocht man höchstens nach 10 Minuten. Das Schrot ist dann loker, da es von mehligen und kleisterartigen Theilen frei ist, was nicht der Fall ist, wenn fehlerhaft eingemaischt oder zu wenig gekocht wird. Man kann sich dann noch helfen, indem man die Würze kocht, und kochend heiß noch einmal auf die Maische bringt.

kochendes Wasser durch einige Stunzen kaltes abgekühlt und dann durch den Pfaffen aufs Malz gelassen.

Es hebt dieses, die Dämpfe und später auch das Wasser durchdringen es, man maischt dann kurze Zeit auf (die Hize wird nur 50° sein), zieht die Würze ab, kocht sie, bis sie Flökchen zeigt, läßt sie durch den Pfaffen wieder auf die Maische und maischt gut durch.

Indessen wird neues Wasser schnell zum Kochen gebracht, die Würze klar abgezogen, aufs Kühlschiff gebracht, und die Träbern neuerdings mit dem kochenden Wasser eingemaischt. Die erhaltene zweite Würze wird wieder gekocht, bis sich Floken zeigen, was bei dieser weniger der Fall ist, als bei der ersten, kommt dann zurük auf den Maischbottig und wird nach kurzem Maischen zu der ersten Würze gebracht, die man unterdessen vom Kühlschiff wieder in den Kessel gebracht und mit dem Hopfen gekocht hat.

Faßt aber der Kessel beide Würzen nicht, so kocht man nur die erste mit dem Hopfen.

i. Verfahren in Berlin.

Man rührt 4 berl. Scheffel Malzschrot (à 40 ℔) mit 280 Quart kaltem Wasser und 3 ℔ Hopfen in einer Pfanne an, so daß keine Klöse bleiben, macht nun schwaches Feuer an, und leitet dieses so, daß die Masse erst nach einer Stunde 70—75° R. hat. Während dieser Zeit muß beständig gerührt werden.

Dann dämpft man das Feuer, füllt alles in den Seihbottich, läßt es ¼ Stunde ruhig, zieht das Klare ab, und maischt den Rükstand mit 200 Quart kochendem Wasser an. Nach ¼ Stunde zapft man das Klare wieder ab, kühlt es gleich, oder besser, nachdem es noch eine oder einige Stunden im Kessel gekocht wurde. Die Träbern geben Nachbier.

k. Verfahren nach Hermbstädt.

Das Malzschrot wird eingeteigt, und hiezu $1\frac{1}{2}$ ℔ Wasser auf 1 ℔ Malz genommen. Die Maische erhält, wenn das Schrot 5° R. hat, 65° R., worauf die eingeteigte Masse $38\frac{1}{5}$° R. haben wird; hatte das Malz aber 14°, 48°, worauf die Masse 37° haben wird.

Dann wird mit Wasser von 65—70° eingemaischt, das Klare in einen Seigerbottich abgelassen, der Rükstand aber neuerdings mit Wasser von 65° eingemaischt, und allenfalls noch zum drittenmal.

l. Verfahren in den Niederlanden.

Dieses ist ganz abweichend, da man dort das Bier nicht blos von Gerstenmalz, sondern von gleichen Theilen Gerstenmalz und grob gemalenem Weizen (u. a. Getreide) macht *). Dieses ungemalzte Weizenmehl bildet bei dem Einmaischen eine kleisterartige Schichte am Boden des Maischbottigs, und man kann daher die erste Würze nicht mittelst Seihen durch den Senkboden erhalten, sondern mit Körben von geschälten Weidenruthen, welche die Arbeiter, so wie das erste Maischen vorbei ist, in die Maische hinabdrüken. Die Würze seiht durch diese Körbe, sammelt sich in ihnen und wird dann aus ihnen nach dem Siedkessel geschöpft. Die Körbe sind cilindrisch, 1 Meter lang, 0'40 Meter breit und haben einen sehr starken Rand von Weidenruthen. Das Hineindrüken bewirken die Arbeiter theils mit ihren Händen, theils mit ihren Füßen, indem sie sich auf den Rand der Körbe stellen, und dabei an eisernen Ringen anhalten, die an einem Pfeiler oder an einer Stange befestigt sind. Sie sezen einen Korb neben dem andern ein, bis die Maischkufe fast voll ist.

---

*) Man sehe weiter hinten das Verfahren in Brüssel.

Ehe man einmaischt, breitet man auf dem doppelten Boden der Maischkufe Weizenspreu (3 bis 4 Säke auf eine Maischkufe, die 160 Hectoliter faßt) aus, füllt 2500 Kilogramm Weizenschrot und 1500 Kil. Gerstenmalzschrot ein, und rührt es mit 25—30 Kil. lauen Wasser von 25° an. Ist hiemit eingeteigt, so schöpft man unter beständigem Maischen siedendes Wasser über. Dieses dauert eine halbe Stunde.

Dann sezt man die Körbe ein, um die Würze zu erhalten. Diese führt sehr viel Mehl mit sich, und ist daher ganz milchig. Man erhizt sie im Kessel bis zum Kochen und erhält sie $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunde darin.

Dann schöpft man sie siedend auf das Getreide im Maischbottig, und maischt eine Stunde.

Nun öffnet man den Spund unter dem doppelten Boden der Maischkufe, und läßt die nun sehr klare Würze in die etwas tiefer stehende Kufe laufen, von der sie nach dem Kessel kommt, um mit Hopfen gekocht zu werden.

In den Maischbottig bringt man, so wie die erste Würze abgelaufen ist, wieder siedendes Wasser, maischt eine halbe Stunde, läßt die klare Würze in den Unterbottig ablaufen, pumpt sie nach der Pfanne und kocht sie mit dem Hopfen *).

4. Kochen der Würze.

So wie die Würze die gehörige Zeit in dem Maischbottig in der Ruhe gestanden hat, läßt man sie (in den Grand) ab.

Das zuerst abfließende Trübe gießt man wieder zurük. Wurde gehörig verfahren, so ist dis nicht viel, und die Würze kommt gleich ganz hell und klar.

---

*) Die weitere Behandlung sehe man im siebenten Abschnitt unter Brüssel.

Man schöpft sie in den Braukessel und kocht sie entweder allein oder mit dem Hopfen.

Das Kochen hat den Zwek:

1) die Würze mit den bittern und gewürzhaften Theilen des Hopfens zu vereinigen (S. 185);
2) sie gleichartiger zu machen, da durch jedes Kochen sich die einzelnen Bestandtheile einer Flüssigkeit mehr vereinigen;
3) die etwa in ihr enthaltenen Mehltheilchen in Zuker umzuändern (S. 248);
4) den in der Würze gelösten Kleber- oder Eiweißstoff zum Gerinnen zu bringen;
5) die Würze weniger wässerig zu machen (zu verstärken);
6) das Bier haltbarer zu machen, was schon eine nothwendige Folge der vorhergehenden fünf Punkte ist.

Wo der unter 2 bis 4 genannte Zwek vorzugsweise erreicht werden soll, kann man auch die Würze kochen, ohne gleich Hopfen zuzusezen. Doch trägt dieser etwas zur Ausscheidung des Klebers und des Eiweißstoffes bei.

Der unter 5 genannte Zwek ist der unwesentlichste; denn wäre die Würze zu schwach, so würde diesem wolfeiler durch Verminderung der Wasser- oder Vermehrung der Malzmenge abgeholfen.

In Hinsicht auf 6 bemerkt man stets, daß länger gekochtes Bier haltbarer ist, als kürzer gekochtes.

Das Verfahren ist hier auch an verschiedenen Orten abweichend.

In Baiern schöpft (hakt, schlägt) man in die vorher gereinigte Pfanne ungefähr 1 Fuß tief Würze, sezt den Hopfen dazu und erhält ihn eine Viertelstunde stark im Sieden.

Nun wird alle Würze zugesezt, nachgefeuert und wenigstens 1—1½ Stunde gekocht, die Würze durch Seihen von dem Hopfen befreit und auf die Kühlgefäße gelassen.

Hiebei gibt es noch einige Abweichungen. Einige lassen die gekochte Würze noch eine viertel Stunde ruhig in der Pfanne, und nennen dis das Abstehen; andere schütten kaltes Wasser oder kalte Würze in die gehörig gekochte siedende Würze, um das Sieden schnell zu unterbrechen, und nennen dis das Abschreken; andere werfen Pech hinein, um das Bier heller und milder zu machen.

In den Niederlanden kocht man 24—48 Stunden, wie weiter hinten bei Beschreibung des dortigen Brauverfahren näher angegeben werden wird.

Wird die Würze mit dem Hopfen gekocht, so bemerkt man, wenn anders lezterer ölreich ist, auf der Oberfläche der kochenden Würze eine gelbgrüne fettige Haut, die von der kochenden Flüssigkeit nach dem Theil des Kessels getrieben wird, wo sie nicht kocht.

Diese Haut entsteht aus den öligen Theilen des Hopfens, die sich noch nicht mit der Würze vereinigt haben. Man kocht so lange fort, bis sie verschwindet; dann ist die Würze schwarzglänzend; wenn man sie in einem Glas gegen das Licht hält, hell und voll kleiner Fasern, die sich bald zu Boden sezen.

Es ist dis ein Zeichen, daß die Würze hinlänglich gekocht ist, und man muß sie dann auf die Kühlschiffe bringen, oder auch, wie dis in manchen Brauereien geschieht, durch die Träbern im Maischbottig laufen (seihen) lassen, wo sie die geronnenen Klebertheile absezt.

Wollte man nun noch länger kochen, so würde dis nicht nur ohne Nuzen sein, sondern im Kurzen auch schädlich werden.

Nicht allein, daß der Hopfen zu sehr auskocht, und die bitter und krautartig schmekenden Theile der Stengel desselben aufgelöst würden, so würden sich auch die geronnenen Flökchen, seien sie nun erhärteter Eiweißstoff,

oder mit Gerbestoff verbundener Kleber und gefälltes Stärkmehl, wieder erweichen, schleimig und dann nicht mehr bei der Gärung mit der Hefe ausgeschieden werden, sondern das erhaltene Bier trüben.

Selbst um die Würze zu verstärken, ist langes Kochen nicht zu empfehlen; man nehme in diesem Fall lieber weniger Wasser zum Einmaischen. Das Kochen erfodert 1) viele Feuerung, und schwächt 2) den wahren Gehalt der Würze, indem mit dem Wasserdampfe stets viele nüzliche Bestandtheile derselben fortgerissen werden, oder sich, wie z. B. die öligen Theile des Hopfens, verflüchtigen.

Combrune theilt folgende Bestimmungen hinsichtlich der Zeit mit, welche nach der jedesmaligen Luftwärme gekocht werden muß.

Bei starkem Bier, Ale und allem Bier, das sich lange halten soll, wird bei 1—12° R. (35—60° F.) Luftwärme die erste Würze eine, die zweite zwei, die dritte vier Stunden gekocht; schwaches Bier, das sich halten soll, aber zwei Stunden.

Bei leichtem Bier wird bei 1—8° R. Luftwärme, die erste Würze ½, die zweite 1, die dritte 2 Stunden, bei 10—12° Luftwärme aber die zweite Würze 1½, die dritte 3 Stunden.

Bei gelbem Bier wird bei 1—8° ½, bei 10—12° ¾ Stunden gekocht.

Deutsche Schriftsteller schreiben vor bei

gemeinem leichten Bier.

Luftwärme.	1ste Würze.	2te Würze.	3te Würze.
1 Grad	½ Stunde.	1 Stunde.	2 Stunden.
3½ "	½ "	1 "	2 "
6 "	½ "	1 "	2 "
8½ "	½ "	1 "	2 "
11 "	1½ "	3 "	— "
13½ "	1½ "	3 "	— "

Lagerbier.

Luftwärme.	1ste Würze.	2te Würze.	3te Würze.
1 Grad	1 Stunde.	2 Stunden.	4 Stunden.
$3\frac{1}{2}$ ‘	1 ‘	2 ‘	4 ‘
6 ‘	1 ‘	2 ‘	4 ‘
$8\frac{1}{2}$ ‘	1 ‘	2 ‘	4 ‘
11 ‘	1 ‘	2 ‘	4 ‘
$13\frac{1}{2}$ ‘	2 ‘	4 ‘	— ‘

Uebrigens sind alle solche Angaben sehr unsicher, da man mehr als auf sie, auf die angegebenen Zeichen des Siedens achten muß.

Hoffmann *) hat vorgeschlagen, der Würze beim Kochen etwas Schwefelsäure zuzusezen, und sie damit 6—8 Stunden zu kochen (so lange wäre nicht nöthig, da das Malzstärkmehl sich schnell in Zuker verwandelt), um das in ihr gelöste Stärkmehl in Zuker zu verwandeln (S. 84), und später wieder etwas Kreide zuzusezen, um die Schwefelsäure zu sättigen (wegzuschaffen). Indessen würde, im Fall diese Verwandlung in Zuker vollständig wäre, ein weinartiges Getränk statt eines bierartigen erhalten, und dann dürfte das Kochen kaum in metallenen Gefäßen geschehen, da diese von der Schwefelsäure angegriffen würden. Der im Bier bleibende Gips wurde wahrscheinlich bei der Gärung ausgeschieden, könnte aber auch durch Klären der Würze mit Milch entfernt werden.

5. Klären der Würze während des Kochens.

Gut bereitetes Bier soll sich während des Kochens von selbst klären, indem die mehligen Theile sich vollends in Zuker und Gummi zersezen, und die eiweißähnlichen und kleberartigen sich in Floken ausscheiden, wozu die gerbestoffhaltigen Theile des Hopfens, nebst der Erhizung beitragen.

---

*) Dessen neue Ansichten, S. 33.

Wo dis aber nicht der Fall ist, sei es durch einen zufälligen Fehler, oder weil es im ganzen Brauverfahren liegt, wendet man künstliche Klärungsmittel an. (Kesselschönen).

In Mannheim u. a. Orten hängt man während des Kochens ein Säkchen mit 4—6 Stük rein gewaschenen Kalbsfüßen in die Würze. Die gallertigen Theile derselben lösen sich auf, schlagen den Kleber nieder, und bleiben mit demselben auf dem Kühlschiff zurük. Dieser Zusaz ist unschädlich, da er sich ohnedem wieder aus dem Bier scheidet, und auch, wenn er gelöst bliebe, hinsichtlich der Masse des Biers (60 Eimer) unbedeutend ist.

Noch schneller bewirkt man die Klärung, wenn man von den Kalbsfüßen eine Gallerte kocht, und diese unter die Würze rührt.

Statt Kälberfüßen kann auch Hausenblase, abgerahmte Milch, Eiweiß, Knochengallerte oder Blut zum Klären angewandt werden.

6. Kennzeichen der Güte der Würze.

Ist das Einmaischen gut ausgefallen, so muß die erhaltene Würze hell, gelblich oder bräunlich, glänzend und von rein süßem Geschmak und eignen Geruch sein. Es ist dis ein Beweis, daß das Stärkmehl aufgelöst, und theils in Gummi, theils in Zuker verwandelt ist.

Schmekt dagegen die Würze mehlig und nur schwach süß, oder selbst ganz wässerig, so wurde im Einmaischen gefehlt, und die Verzukerung ist nicht gehörig vorgegangen.

Hat sich das Malzschrot kleisterähnlich zusammengesezt, so ist das Uebel um so ärger, indem man es dann nur mit Mühe wieder zertheilen und durch Kochen zum Theil wieder auflöslich machen kann. Auch erhält man in diesem Fall stets ein schwaches, zum Säuern geneigtes Bier. Das beste Hülfsmittel gegen diesen Zufall ist der Zusaz

von etwas gebranntem Kalk, der die Kleisterklumpen auflöst. — Ist die Würze aus schlechtem erhizten Malz gemacht oder wurde das Einmaischen zu langsam vor sich genommen, so säuert die Maische und dann erhält man nur schlechtes Bier. Auch hier ist ein Zusaz von etwas Kalk oder Kreide das einfachste Hülfs-, und Hopfen in den Maischbottig gebracht, ein Vorbeugungsmittel.

7. Bestandtheile der Würze.

Die durchs Einmaischen erhaltene Flüssigkeit, die Würze, enthält nun als Hauptbestandtheile:

1) Wasser.
2) Schleimzuker, der eingedunstet einen Sirup, und eingetroknet eine hellbraune, brüchige Masse darstellt, die sich leicht pulvern läßt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht und zerfließt, schon bei geringer Erhizung verkolt, im Wasser gelöst an der Luft bald Blasen von kolensaurer Luft ausstößt und Säure bildet, übrigens aber nur wenig im Weingeist löslich ist.
3) Gummi, das sich bei Zusaz von Weingeist in Floken abscheidet.
4) Gelöstes Stärkmehl, das man durch Zusaz von Jodlösung erkennt, mit dem es eine blaue Färbung erzeugt, und eben so durch Zusaz von Gerbestoff (Galläpfelaufguß), der es in weißlichen Floken fällt. Doch löst sich dieser Niederschlag wieder, wenn die Würze auf 60° R. erhizt wird.
5) Gelösten Kleber und Eiweißstoff, die beide ebenfalls durch Gerbestoff gefällt werden, sich aber beim Kochen der Würze nicht wieder lösen.

Von diesen Bestandtheilen sind die vier ersten nüzlich, und namentlich wird das Bier um so geistreicher, je mehr die Würze von dem zweiten, und um so nahrhafter (gehaltreicher), je mehr sie von dem dritten (Gummi) enhält.

Der

Der vierte (das aufgelöste Stärkmehl) verwandelt sich während der Gärung zum Theil noch in Gummi und Zuker, und dann oft auch noch in Weingeist. Doch ist sein Vorhandensein, wenn es bedeutend ist, von Nachtheil, da es das Bier zum Sauerwerden geneigt macht.

Der aufgelöste Kleber scheint zur Erzeugung der Hefe mitzuwirken, und sondert sich mit dieser zum Theil aus, wenn die Gärung gut geleitet war. Bleibt er aber im Bier, so macht er dasselbe, so wie auch der Eiweißstoff, zum Sauerwerden geneigt und zugleich trübe. Es ist daher wesentlich, beide Körper auszuscheiden.

Die häutigen Rükstände (die Träbern) machen keinen Bestandtheil der Würze aus, da sie durchs Seihen von ihr getrennt wurden. Sie enthalten, wenn zwekmäßig verfahren wurde, nur unbedeutend mehlige Theile, nehmen aber, da sie durchs Wasser aufgequollen sind, $\frac{1}{12}$ mehr Umfang ein, als das Malz, aus dem sie entstanden sind, und halten viel Würze zurük, die selbst durchs Auspressen nicht ganz aus ihnen zu entfernen ist.

8. Abkühlen der Würze.

Die gekochte Würze wird nun sogleich abgekühlt, damit sie ihre Hize verliert und die zum Hefengeben nöthige Wärme erhält.

Es geschieht dis vornämlich auf zweierlei Arten: 1) indem man sie in flachen Gefäßen von Holz oder Metall der Luft ausseżt, wobei die Wärme durch Verdunsten des Wassers und durch Ausstralung entfernt wird, oder 2) indem man sie durch runde oder breitgedrükte Röhren laufen läßt, die von kaltem Wasser umgeben sind *).

Bei der ersten Art läßt man das Bier entweder ruhig

*) Andere Arten sehe man im Abschnitt von den Geräthen.

oder rührt es stark um, um es mit der Luft in Berührung zu bringen.

Dieses Umrühren geschieht auf verschiedene Art:

1) mittelst einer Krüke, die an einer langen Stange ist, und mit der ein Arbeiter das Bier aufwirft und peitscht. Es ist dis eine beschwerliche Arbeit, die oft 8—10 Stunden fortgesezt werden muß, und die Würze (besonders die gehaltreiche) erhält dabei einen Schaum, der das Kühlwerden derselben vielleicht mehr verhindert, als es das Umrühren befördert. Scharl verwirft es daher und läßt das Bier auf der Kühle stets still liegen, wo es dann um 2 bis 3 Stunden eher kühl wird, als wenn es geschlagen wurde*). Es findet dabei nur der Nachtheil statt, daß die Würze nicht lauter von der Kühle ablauft, doch fällt das Trübe auf den Gärbottichen zu Boden und das Bier wird zum Fassen in die Fässer noch lauterer, als das aufgekühlte.

2) mittelst der Kühlmaschine **), welche die Würze in Bewegung erhält, ohne einen Schaum zu bilden und so das Abkühlen um einige Stunden beschleunigt. Auch bei dieser Art läuft die Würze nicht so klar von der Kühle und sezt nicht so viel Schleim ab, als wenn man sie schlägt, aber was sich auf der Kühle nicht absezt, scheidet sich im Gärbottich, und das Bier wird eben so klar; wenn auch ein paar Tage später, und dazu noch von feinerm Geschmak.

Bei der unter 1. genannten Art läßt man die Würze zulezt noch einige Zeit ruhig, und zieht dann das Klare auf die Gärbottiche.

Das Geläger wird auf Brantwein benuzt. Man kann aber auch einen großen Theil desselben auf Bier benuzen,

---

*) Es lag 5½—6 Zoll hoch. Die Kühle hatte aber von zwei Seiten Luftzug.

**) Die Beschreibung derselben findet sich im Abschnitt von den Geräthen.

wenn man es in Filtrirbeutel von grober Leinwand füllt und abseiht. So erhält man von einem Sud (von 7 Scheffel) ½—1 Eimer Bier mehr. Wo man Nachbier macht, läßt man dieses auf das Geläger, damit es daraus noch Kraft anzieht.

Die Abkühlung ist nach der Witterung und nachdem die Gärung schneller oder langsamer erfolgen soll, verschieden.

Winterbierwürze läßt man in Baiern wenigstens bis auf 11 oder 12° R., Sommerbierwürze bis auf 16° R. erkalten; bei warmer Witterung auch noch 1—2° mehr *), bei kalter 1—2° weniger. Hiebei muß man aber beachten, daß das Bier, wenn es von der Kühle in Röhren weit in die Bottige zu laufen hat, während dieses Laufens, um 2—3° kälter wird, es daher dann von der Kühle um 1 oder 2 Grade wärmer ablaufen lassen.

Eine so große Abkühlung kann man natürlich bei warmem Wetter nicht, oder doch nicht bald genug bewirken, und dadurch wird das Bierbrauen bei warmem Wetter so wie in warmen Ländern erschwert. In Baiern braut man das braune Bier blos vom October bis zum März, und richtet es bei warmer Witterung so ein, daß die Würze Nachts auf die Kühle kommt, da es dann kälter ist.

Bei der Obergärung ist indessen keine so große Abkühlung nöthig. Es genügt 15—20° R. und daher kann man dieses auch im Sommer gut brauen.

In England läßt man das weiße Bier bis auf 19 oder 21° R. abkühlen (75—80 F.), die starken Biere auf 10—12 (55—60 F.), doch ist dis nach der Luftwärme verschieden. Folgende Tafel zeigt das Nähere.

---

*) Bei der Untergärung wird besser noch mehr abgekühlt, wie weiter hinten zu finden ist.

Luftwärme.		Weißes Bier.		Lagerbier.		Ale.	
25° F.	÷3'11 R.	75° F.	19'11 R.	59° F.	12 R.	55° F.	10'22 R.
30° "	÷0'89 "	70 "	16'89 "	56 "	10'67 "	54 "	9'78 "
35 "	1'33 "	65 "	14'67 "	53 "	9'33 "	53 "	9'33 "
40 "	3'56 "	60 "	12'44 "	50 "	8 "	52 "	8'89 "
45 "	5'78 "	55 "	10'22 "	50 "	8 "	51 "	8'44 "
50 "	8 "	50 "	8 "	50 "	8 "	50 "	8 "

Kommen diese Würzen vom Kühlschiff nach den Gärbottichen, so kühlen sie sich meist noch etwas ab.

Ist das Bier bei einem Gewitter auf der Kühle, so schlägt es leicht um. Man muß dann alle Oeffnungen schließen. Eben so wird es leicht sauer, wenn es sich, nachdem es abgekühlt ist, wieder auf der Kühle erwärmt, sei es durch steigende Luftwärme, oder durch den Einfluß der Sonnenstralen.

Ist die Würze zu lang auf der Kühle, ohne gehörig zu erkalten, was bei heißem Wetter und bei mangelndem Luftzug häufig der Fall ist, so erleidet sie eine nachtheilige Veränderung, welche sich durch kleine weiße Schimmelfleken und einen unangenehmen Geruch kund gibt. In England sagt man dann der Fuchs sei in dem Bier.

Geschieht das Abkühlen in offenen flachen Gefäßen, so verdunstet dabei viel Wasser [oft $\frac{1}{8}$ des ganzen Biers] *), und das Bier wird gehaltreicher.

Ein einfaches Mittel zu jeder Jahreszeit die Würze gehörig abzukühlen, wäre die Anwendung des Eises, das man im Winter zu diesem Zweke in Eiskellern aufhäufen und für den Sommer bewahren müßte. Dis wäre weder so kostspielig, noch so mühsam, als man auf den ersten Anblik glaubt.

Man hätte dann nur das Kühlwasser durch das Eis

*) Rechnet man den Raumumfang des Hopfens und die an ihm klebende Würze dazu, so geben auch Thomson 100 Galons Würze in der Braupfanne nur 76 auf den Kühlschiffen.

zu erkälten, wenn der Zusaz von Eis zur Würze selbst auf das Bier von nachtheiliger Wirkung wäre.

Cleland ließ sich 1828 für ein Verfahren die Würze zu kühlen, in England patentiren, das darin besteht, sie in Gestalt eines feinen Regens herabfallen zu lassen. Sie wird zu diesem Zweke in Gefäße gebracht, von denen mehrere über einander stehen können, und aus deren fein durchlöcherten Boden sie herabregnet. Durch Luftzug, der allenfalls mit einer Luftpumpe bewirkt werden kann, befördert man die Verdunstung.

Ein Kühlmittel wäre auch die Anwendung des luftverdünnten Raumes, in den man die zu kühlende Würze laufen ließe. Sie wird wegen der dünnen Luft sehr schnell verdunsten und sich dadurch sehr erkälten. Man könnte das Verdunsten noch dadurch befördern, daß man in die Nähe concentrirte Schwefelsäure, oder Hafermehl, oder Basalt oder troknen salzsauren Kalk brächte. Mehr hierüber sehe man in J. C. Leuchs Benuzung des Luftdruks. Nürnberg 1826.

Auch könnte man die Würze abkühlen, indem man sie in einem Cilinder über Dornen laufen ließe, und durch eingepumpte Luft in entgegengesezter Richtung einen starken Luftstrom bewirkte. Nur müßten die Dornen oder statt ihnen ähnlich gestaltete Körper nach jedem Gebrauch sehr mit Wasser gereinigt werden, um nicht zu säuern, allenfalls auch durch heiße Luft, die man aus dem Ofen herleitete.

9. Zeichen der Güte der Würze nach dem Abkühlen.

Ist gehörig gebraut worden, so muß die Würze auf dem Kühlschiffe einen schwarzen Spiegel zeigen (pechschwarz spiegeln).

Spiegelt sie röthlich oder roth (ist der Fuchs im Bier, ist es sommerranzig), so ist ein Fehler vorgegan-

gen, die Würze ist trübe und gärt schlecht. Entweder wurde 1) schlechte Gerste verwendet, oder 2) diese zu wenig gemalzt (das Keimen zu bald unterbrochen), oder 3) das Malz durch Erhizung im feuchten Zustande verdorben, oder 4) die Maische zu lang auf der Trokne gelassen, oder 5) Pferchgerste oder Pferchweizen angewandt, oder 6) das Geschirr nicht reinlich genug gehalten.

Läßt die Würze auf der Kühle einen mehligen Bodensaz, so ist dis ein Zeichen, daß zu kühl eingemaischt und folglich das Stärkmehl nicht gehörig verzukert ward.

Hat die Würze auf der Kühle einen weißen seifenartigen Schaum, so ist sie gut; ist dieser Schaum roth oder bläulich, so wurde zu heiß eingemaischt, und dadurch zu viel Fremdartiges aufgelöst.

Außerdem ist es wesentlich den Gehalt der Würze nach dem Kochen zu kennen, um zu wissen, ob sie stark genug ist, Bier von der verlangten Beschaffenheit zu geben, oder ob sie zu stark ist, und noch Zusaz von Dünnbierwürze oder Wasser verträgt.

Es geschieht dis durch die Bierwage, aus deren mehr oder weniger tiefem Einsinken man die Stärke der Würze erkennt (S. 153).

C. Umänderung der Würze in Bier.

Die gekühlte Würze geräth nun mit der Zeit von selbst in Gärung und wird dadurch zuerst zu Bier, dann zu Essig. Um aber die Gärung zu beschleunigen, versezt man sie in der Regel mit Hefe, und um die Essigbildung zu verhindern, unterbricht man die Gärung, so wie sich der größte Theil der Würze in Bier umgeändert hat, durch Entfernung der Hefe, Erkälten und Verschließen in mehr und weniger luftdichte Gefäße.

1. Hefengeben und Gärung.

Die Gärung kann entweder langsam oder schnell geleitet werden.

Bei einer raschen Gärung erfolgt die Zersezung weniger gleichartig; zugleich findet eine große Erhizung statt, und in Folge derselben entweicht viel Kolensäure und Weingeist (S. 23). Das Bier wird daher schwächer und von weniger angenehmem Geschmak. Besonders ist dis der Fall, wenn die Gärbottiche sehr groß sind; wenn große Massen mit einander gären. Aus diesem Grunde ist es wesentlich, die Gärung nicht zu sehr zu beschleunigen.

Man bewirkt dis, indem man 1) die Würze sehr stark abkühlt, also bei geringer Wärme gären läßt, und 2) indem man wenig Hefe zusezt.

Die langsame Gärung nennt man in Baiern die Untergärung, weil die Bewegung der Flüssigkeit bei derselben nicht so groß ist, daß die Hefe nach oben getrieben wird (Obergärung), sondern sich bald in der Flüssigkeit zu Boden sezt, und ausscheidet.

Diese Gärung ist nur bei geringer Wärme möglich, und daher besteht in Baiern die Verordnung, das Brauen um Michaeli anzufangen und um Georgi wieder zu enden. Kann man die Würze nicht bis auf 8—10° abkühlen, so ist es unmöglich, die Untergärung anzuwenden.

Man könnte indessen durch Abkühlen der Würze mittelst Eises auch bei höherer Wärme langsame Gärung bewirken; so auch durch Zusaz gärungshemmender Körper, und durch beide Mittel es möglich machen, auch im Sommer untergäriges Bier zu brauen. Der Hauptvortheil hiebei wäre Ersparung an Hopfen und Kapital, da das lange Lagern des Bieres unnöthig würde, und die einzige Auslage die Errichtung eines Eiskellers.

a. Untergärung.

In Baiern hat die Würze auf den Gärbottichen 8 bis höchstens 12 Grade R. Die meisten Brauer in München stellen seit mehrern Jahren selbst nur mit 6½ Grad ober dem Gefrierpunkt an, und erhalten eben dadurch die feinsten, schmakhaftesten und haltbarsten Biere.

Die Hefe (den Zeug) sezt man auf zwei verschiedene Arten zu. Man gibt sie entweder troken (Trokengeben), oder man führt das Bier beim Geben her. Das Zusezen der Hefe heißt man das Biergeben.

Bei dem Trokengeben schüttet man etwas Hefe in den Bierschäffel, gießt Würze dazu, rührt um, und gießt das Ganze dann in den Bottich, wo man es noch etwas mit der Handschöpfe durcharbeitet. So macht man es bei jedem Bottich.

Bei dem Herführen rührt man, wenn die Würze 11° hat*), 6 Maß Hefe (Zeug) auf 7 Schäffel angewandten Malzes, wenn sie 10° hat, 8 Maß, wenn sie 9° hat, 10 Maß, wenn sie 8° hat, 11 Maß Hefe mit etwas Bier an, mischt es dann gut durch Rühren und Schöpfen mit 3 Eimern Würze, die man in einem Bottich gebracht hat, bedekt den Bottich und läßt ihn 3 Stunden ruhig. Die Gärung beginnt nun im Bottich (das Bier thut ankommen); man mischt alles durch Rühren oder Schöpfen und vertheilt es dann gleich in die Gärbottiche, wo man sie durch Rühren oder Schöpfen gut mit der Würze vermischt. Bei dieser Art bedarf man beinahe nur die Hälfte so viel Hefe, als bei dem Trokengeben; zugleich erfolgt die Gärung gleicher und das Bier wird besser. Sie beruht, wie

---

*) Hat die Würze 12—13° Wärme, so kann man nicht wenig genug Hefe geben, da sie dann, besonders in großen Gärgefäßen, stets zu schnell gärt.

man sieht, darauf, etwas Würze vorher mit der Hefe in Gärung zu bringen, und die gärende Masse dann als Hefe zu gebrauchen.

Die Gärbottiche bleiben dann offen oder zugedekt ruhig stehen.

Nach 12 Stunden zeigt sich die anfangende Gärung, durch einen weißen Kranz am Rand (Ranft) der Bottiche und einzelne weiße Stellen auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Diese werden von den sich entwikelnden Luftblasen gebildet, die Schaum erzeugen. Man sagt nun das Bier kommt an.

Nach fernern 12 Stunden erzeugt sich mehr weißer Schaum der sich bergähnlich hebt und bald gekräuselt auf dem Bier steht. Man sagt nun das Bier steht in den Kräusen.

In weitern 12 Stunden verliert sich das weiße Kräusenbier, und macht einen bräunlichen dünnern Pflaum, treibt diesen aber noch höher als die Kräusen, besonders beim Sommerbier, bei welchem mehr Malz und Hopfen ist. Dieser Schaum verliert sich in ungefähr 20—24 Stunden wieder, fällt durch das Bier durch; aber es bleibt oben noch etwas Pflaum stehen, und das Bier ist noch nicht recht lauter. Dieses heißt man das grüne Bier.

Nun kommt es auf eine unbestimmte Zeit an, wie lange der Zeug oder das grüne Bier zu stehen habe, bis es fässig wird. Es kommt vieles auf die Witterung an. Ist es kalt, so bleibt es länger; ist es aber warm, so fällt der Zeug schneller durch. In 5—6 Tagen soll die ganze Gärungszeit vorüber sein. Bei warmem Wetter bedarf es nur drei Tage.

Da diese ganze Gärung langsamer vor sich geht, so bildet sich nicht gleich so viele kolensaure Luft, wie bei der schnellen Gärung (Obergärung); die Bewegung der Flüssigkeit, der Schaum, die innere Wärme steigt nicht so hoch;

der Zuker wird nicht gleich anfangs so vollständig zersezt, wol aber bei der Nachgärung, wo sich aus ihm noch fortwährend Kolensäure bildet, und dann wegen der geringen Hize der gärenden Flüssigkeit eher in ihr bleibt (nicht so stark entweicht), und dem Bier jenen kräftigen, sich mehr auf die Zunge legenden (pikanten) Geschmak gibt, der das durch Untergärung erhaltene Bier auszeichnet.

b. Obergärung.

Bei der Obergärung läßt man entweder in Bottigen oder in Fässern gären.

1. In Bottigen.

Die Beimischung der Hefe geschieht wie bei der Untergärung (S. 280). Die Menge der Hefe ist nach der Temperatur der Luft und der Würze, und nachdem man die Gärung schneller oder langsamer haben will, verschieden. Genügen z. B. in der Regel auf die Würze von 100 ℔ Malz, wenn sie 20° hat, 5½ ℔ Hefe, so sind nöthig, wenn die Würze hat

19° Reaumür	6 ℔.	8° Reaumür	9½ ℔.
17°	6½ "	6°	10 "
16°	7 "	4°	10½ "
12°	8 "	1°	11 "
10°	9 "	÷—1°	12 "

Englische Schriftsteller schreiben folgende Hefenmengen auf das Quarter Malz bei den verschiedenen Sorten Bier vor:

Luftwärme.		Pinten Hefe für		
Fahrenheit.	Reaumür.	leichtes Bier	Lagerbier oder braunes.	rothes Bier u. starkes Ale
30	÷—0'89	—	6	7½
35	+1'33	9	6	7
40	3'56	8	6	7
45	5'78	8	6	6½
50	8'—	7	6	6

Fahrenheit.	Reaumür.	leichtes Bier	Lagerbier oder braunes.	rothes Bier u. starkes Ale
55	10'22	7	5	$5\frac{1}{2}$
60	12'44	6	$5\frac{1}{2}$	5
65	14'57	6	4	$4\frac{1}{2}$
70	16'89	5	4	4
75	19'11	5	3	$3\frac{1}{2}$
80	21'33	4	3	3.

Hiebei ist angenommen, daß die Würze $\frac{5}{6}$ aller ausziehbaren Theile des Malzes enthält. Für das Nachbier nach dem Ale wendet man $\frac{1}{7}$ der zu Ale bestimmten Hefe an.

Nachstehende Tabelle zeigt vergleichungsweise die Menge diker Hefe in Gewichtstheilen, die man in Paris und London nimmt, zu

	in London:			in Paris:	
	Dünnbier	Starkbier	Porter u. Ale	Dünnbier	Doppelb.
im Winter	0'020	0'018	0'015	0'030	0'040
im Sommer	0'050	0'010	0'005	0'020	0'030
im Frühling u. Herbst	0'015	0'012	0'010	0'025	0'035

In Sachsen nimmt man auf $2\frac{2}{3}$ Scheffel Malz, bei einer Luftwärme von

	Dresdner Kannen Hefen zu jeden $2\frac{2}{3}$ Schffl. Malz
1 Grad über 0 Reaum.	9
$3\frac{1}{2}$ " " "	8
6 " " "	8
$8\frac{1}{2}$ " " "	7
11 " " "	7
$13\frac{1}{2}$ " " "	6
16 " " "	6 (5) *).
$18\frac{1}{2}$ " " "	5 (5)
21 " " "	5 (4)
$23\frac{1}{2}$ " " "	4 (4).

*) Von 16° an nimmt man bei Lagerbier weniger Hefe, als bei leichtem Bier, wie die eingeschlossene Zal anzeigt.

Bald nach Zugebung der Hefe bemerkt man einzelnen Schaum zwischen der schwarz spiegelnden Würze, der sich beionders an dem Rand des Bottigs herumzieht (die Würze sezt Rahm an).

Nach 7—8 Stunden dekt dieser Schaum die ganze Oberfläche *), die weiß und milchartig wird (die Würze rahmt).

Der Schaum nimmt nun immer zu (die Würze tritt ab) und bildet eine bergähnliche Erhöhung (die Würze zieht sich).

Später plazt diese, indem die Blasen größer werden, und die Spize der bergähnlichen Masse fällt theilweise ein (zerklüftet).

Zu dieser Zeit ist die Gärung auf ihrem höchsten Punkt; es entwikelt sich viel Kolensäure, und der ganze Bottig ist mit einem zerkrausten Schaum bedekt. Die Bewegung der Flüssigkeit treibt zu dieser Zeit alle Unreinigkeiten, Hopfenblätter, Pflanzenfasern, Schleimtheile nach oben.

Man nimmt nun die ganze Deke ab. Sie besteht aus Unreinigkeiten und einem Theil Hefe.

Es bildet sich bald wieder eine neue, die weißer und reiner und auf der Oberfläche zerkraust und gelblichweiß ist. Die Entwiklung der kolensauren Luft läßt nach. Die Hefendeke verliert das Schaumartige, zieht sich fester zusammen und läuft, wenn man sie zurükschiebt, nicht gleich wieder zusammen.

Nimmt man ein Glas Bier heraus, so ist es hell, aber voll kleiner Flökchen, die sich bald auf den Boden des Glases senken.

---

*) Beginnt diese Schaumbildung schon in 3—5 Stunden, so ist die Gärung zu lebhaft; beginnt sie erst in 12—14 Stunden, so ist sie zu schwach.

Nun nimmt man die Hefe ab (Oberhefe), füllt das Bier auf Fässer und bringt es in den Keller.

Ließe man es zu lange in den Bottigen, so würde die Hefe zu Boden fallen, das Bier trüben und zum Säuren geneigt machen, auch zu viel Kolensäure entweichen, und somit der pikante Geschmak verloren gehen (das Bier stumpf werden).

2. In Fässern.

Läßt man in Fässern gären, so mischt man erst die Hefe in einem großen Bottig unter die Würze, welche 8—14° (am besten aber 10—11° R.) haben kann, und füllt sie dann auf die Fässer, die auf einem Lager mit dem Spund etwas nach einer Seite geneigt liegen. Man macht die Fässer ganz voll, und sezt unter jedes eine Wanne, um das Abfließende aufzufangen.

Anfangs dehnt die Gärung die Flüssigkeit aus, und es fließt etwas Bier, nebst braunen Unreinigkeiten (Pich) über, später bildet sich am Spundloch *) Schaum, der immer zunimmt, und zulezt in Menge abläuft, wobei seine gelbliche Farbe in eine weiße übergeht.

Ist die Gärung nicht zu lebhaft, so ist dieser Schaum krausig, fettglänzend und fließt ruhig. Ist sie zu lebhaft, so ist er leicht und fließend; es entweicht dann aber auch zu viel kolensaures Gas, und man erhält wenig Hefe und mattes Bier.

So wie die Hefe zum Theil ausgeflossen ist und die Ausscheidung derselben nachläßt**), füllt man die Fässer mit dem in die Wannen abgelaufenen Bier voll, damit die sich

---

*) Zu dieser Zeit kommt die Hefe, und man reinigt daher vorher die Unterstellwannen, um die Hefe rein zu erhalten.

**) Einige füllen auch gleich nach, wenn die Hefe sich zu bilden anfängt, aber dann wird durch die Erkältung die Gärung etwas gehemmt.

ferner aussondernde Hefe abfließt, und nimmt, da dieses Bier nicht ausreicht, noch anderes zu Hülfe. Das Abgeflossene vertheilt man aber gleichförmig auf alle Fässer, da es sehr bitter ist, und das Faß, in welches zu viel davon käme, zu bitter machen würde.

Dieses Nachfüllen muß so lange geschehen, als sich Hefe aussondert, und man muß die Fässer immer voll erhalten.

Läßt die Gärung nach, zeigt sich das helle Bier im Spundloch und nur noch etwas braune Hefe, so legt man die Fässer gerade, so daß der Spund nach oben kommt.

Nach 10—12 Stunden bildet das Bier eine Haube um das Spundloch, welche mehr aus einer schaumigen, krausigen Masse, als aus Hefe besteht. Diese Haube ist das Zeichen einer gut und kräftig vollendeten Gärung. Das Bier muß nun von den Gärfässern abgezogen, auf reine Fässer gefüllt und in den Keller gebracht werden. Will man es in den Gärfässern lagern lassen, so muß man es mit recht reinem frischen Wasser vollfüllen, die Spundlöcher und den Spund gut reinigen, fest verschließen und in den Keller bringen. Das Hin- und Herkollern der Fässer und das dadurch bewirkte Aufrütteln der Grundhefe trübt zwar das Bier, aber wenn es rein abgegoren hat, ist die Grundhefe schwer, senkt sich bald wieder, und das Bier wird bald helle; Bier aber, das nicht gehörig abgegoren hat, wird nach diesem Verfahren nicht gleich wieder helle, und man thut besser, man füllt es von den Gärfässern ab.

Wird die Obergärung durch Kälte unterbrochen, so wird das Bier nicht ganz klar. Man sagt dann in England, es sei grau. Besonders leicht ist dis bei Würze der Fall, die zu heiß eingemaischt wurde. Graues Porter ist scheinbar klar, wenn man von der Seite durch dasselbe

sieht; untersucht man es aber in einem zinnenen Krug, indem man von oben auf den blanken Boden desselben hinabsieht, so erkennt man das Trübe desselben.

Es gibt auch verschiedene abweichende Verfahrungsarten bei der Faßgärung. Einige füllen die Würze nicht gleich in Fässer, nachdem sie mit der Hefe vermischt ist, sondern lassen sie erst die Gärung anfangen (nach 7—8 Stunden); andere lassen sie auf den Bottigen, bis der bergähnliche Schaum sich bildet (in beiden Fällen wird aber die Gärung und Ausscheidung der Hefe durch das Füllen auf die Fässer etwas unterbrochen); wieder andere füllen auf Fässer, wenn die Gärung im Bottig den höchsten Grad erhalten hat.

Auch bei der Obergärung ist eine zu rasche Gärung nachtheilig, indem sie zu viel Kolensäure und Weingeist verflüchtigt und die Hefe nicht gehörig ausscheidet. Es bilden sich dann sehr große Luftblasen, und das Bier wird matt und wenig haltbar. Dis ist besonders der Fall, wenn die Würze zu warm war, oder der Gärungsort zu warm ist.

Ist aber die zu schnelle Gärung eine Folge der fehlerhaften Beschaffenheit der Würze, z. B. des zu geringen Gehalts derselben an Zuker und Gummi, so ist die Gefahr noch größer. Es bilden sich sehr große Luftblasen die schnell verschwinden; man sieht nur wenig Schaum, und die gegorne Flüssigkeit ist wässerig, fad süßlich und wird schnell zu Essig.

War die Obergärung zu schwach, so liegt es meist an der Hefe, wenn anders die Würze keinen merkbaren Fehler hat. Der Schaum bildet sich dann nur schwach, und fließt bei der Faßgärung mit Bier vermischt ab; die Entwiklung der kolensauren Luft ist gering, und das Bier

bleibt trübe. Oft hellt es sich zwar durch Nachgärung in den Fässern wieder auf, besonders wenn man dabei mit Wasser nachfüllt, aber es wird doch nur selten ganz gut.

3. Gärung mit Unterrühren der Hefe.

In England hat man bei dem gelben oder Amberbier noch eine besondere Art, die Hefe zu geben. Ist die Würze von demselben z. B. bis auf 40° F. erkaltet (3'56 R.), so nimmt man auf 8 Quarter 6 Gallons Hefe. Hievon stellt man eine Gallone bei Seite, und rührt von den übrigen 5 Gallons 2½ G. in die Würze ein, und dann alle 12 Stunden wieder ¼ G., bis die Würze in der höchsten Gärung ist. Man nennt dis das Bier nähren. Dann schäumt man die unreine Hefe ab, die sich oben sammelt, und leicht von der reinen und weißen zu unterscheiden ist, rührt die zurükgestellte Gallone Hefe ein und alle zwei Stunden wieder ¼ Stunde lang unter.

Hat das Bier diese immer neu angeregten Gärungen durchgangen, und steigt die Hefe nicht mehr so hoch, wie gewöhnlich, so füllt man etwas Flüssigkeit vom Boden der Kufe in ein Glas und sieht, ob die hefigen Floken sich bald zu Boden sezen; ob die Würze wenig süß mehr schmekt und geistig ist. Dann rührt man nicht mehr um, um die Hefe nicht zu sehr mit dem Bier zu vereinigen, sondern läßt es ruhig, und zieht es möglichst klar auf Fässer.

4. Gärung in mit Wasser geschlossenen Gefäßen.

Schwache Würze erleidet bei der Gärung leicht eine nachtheilige Veränderung durch den Einfluß der Luft, indem der Sauerstoff derselben zugleich neben der Weingärung, oder doch sehr schnell nach derselben Essiggärung veranlaßt.

Diesem vorzubeugen muß man die Einwirkung der Luft auf die Oberfläche der gärenden Flüssigkeit zu verhindern suchen.

Man

Man könnte dis durch luftdichtes Verschließen derselben bewirken. Aber dieses ist hier nicht thunlich, da dann die aus der gärenden Flüssigkeit sich entwikelnde kolensaure Luft die Gefäße zersprengen würde.

Man muß also dieser einen Ausgang verschaffen, auch wenn man die Gefäße bedekt. Am besten geschieht dis durch eine heberartig gebogene Röhre, deren eines Ende man in ein Gefäß mit Wasser tauchen lassen kann *), damit wol die kolensaure Luft aus ihr heraus, aber keine atmosphärische Luft durch sie nach dem Gärungsgefäß kann.

Diese Art der Gärung nennt man die Gärung in mit Wasser geschlossenen Gefäßen.

Schon früher (1609, 1757, 1783, 1805) hat man dieselbe hin und wieder bei der Weinbereitung angewandt **), in häufigerm Gebrauch aber kam sie erst 1807 um Constanz, und 1819 auf Empfehlung der Demoiselle Gervais in Frankreich.

Die Vortheile derselben bei Weinen sind nach Leuchs Weinkunde S. 42 folgende:

1) Die Gärung erfolgt ruhiger und daher mit geringerer innerer Erhizung aber auch langsamer, was bei Mangel an Gefäßen von Nachtheil ist.
2) Es entweicht schon deshalb, und weil die Dämpfe einen kleinen Druk zu überwinden haben, ungleich weniger Weingeist, Wasserdampf, und selbst etwas weniger Kolensäure.
3) Man erhält daher mehr und geistreicheren Wein.

Die

*) Das eine Ende der Röhre wird nämlich in den Spund des Fasses eingemacht, worin die Flüssigkeit gärt, und das Gefäß dann sonst überall verschlossen; das andere taucht in das kleine Gefäß mit Wasser. Läßt man in Bottichen gären, so schließt man diese mit einem Dekel der ein Loch hat, in das die heberartige Röhre eingesezt wird.

**) J. C. Leuchs Weinkunde S. 48.

Die meisten Versuche zeigten, daß der in geschlossenen Gefäßen gegorne Wein 10 — 12 % mehr Weingeist enthält.

4) Da der Wein mehr Weingeist enthält und während der Gärung nicht durch die Luft verändert wird, so erhält er (der rothe) auch eine schönere Farbe.

5) Der Wein ist weniger der Gefahr des Umschlagens und Säurens ausgesezt, da keine äußere Luft während der Gärung auf ihn oder auf die oben schwimmenden Trestern wirken kann.

6) Man erhält im Auffangwasser eine Kolensäure und Weingeist haltende Flüssigkeit, die auf Essig benuzt oder aus der durch Destillation Weingeist erhalten werden kann. v. Heintl erhielt aus dem Auffangwasser eines Gärungsfasses von 56 Eimern 1 Seidel Weingeist und 1½ Maß Brantwein. Ueberdis war der Wein geistreicher, als der mit offenem Spund vergorne.

Benüzt man als Auffangwasser eine Lösung von Kalk oder Natron, die unvollkommen kolensauer ist, so kann man diese mit Kolensäure sättigen, und 100 Theile gärender Zuker verwandeln dabei 120 Theile kolensäuerliches Natron in kolensaures. Man kann auch, wenn man die Dämpfe in viel Wasser auffängt, ein kolensäurehaltiges Wasser erhalten, das statt Mineralwasser zum Baden oder Trinken gebraucht werden kann *). Bei gärendem Bier könnte mit dem entweichenden kolensauren Gas 20mal mehr Wasser geschwängert werden, als die Menge des entstehenden Bieres beträgt.

---

*) Den unangenehmen Geschmak, den es vielleicht von den riechenden Theilen des Weins und der Würze erhielte, könnte man durch etwas Kolenpulver wegschaffen.

6. Vorrichtung zur Wegführung der Hefe bei der Obergärung.

Um die Hefe nicht abschöpfen zu dürfen, oder sie nicht von jedem einzelnen Faß in ein untergestelltes Gefäß ablaufen lassen zu müssen, hat man mehrere Vorrichtungen angewandt.

In einigen deutschen Brauereien hat man bei der Gärung in Bottichen in diesen hölzerne Schüsseln schwimmen lassen, in denen sich die Hefe sammelt und dann leicht abgenommen werden kann.

In England stellt man die Abklärungsfässer in Reihen; vier bis sechs bilden einen Saz, woran eine gemeinschaftliche Röhre angebracht ist, um die Hefe in einen unter den Fässern angebrachten Trog zu leiten. Diese Fässer sind gewöhnlich so eingerichtet, daß ihr oberer Rand unter dem Boden eines großen Reservoirs steht, welches bestimmt ist, sie mit Bier zu versorgen, so wie das Ausstoßen der Hefe es verlangt. Das große Reservoir ist deshalb mit einem schwimmenden Regulator versehen, welcher ein Ventil öffnet, wenn die wagrechte Oberfläche der Flüssigkeit in den Abklärungsfässern sich verändert, und auf diese Weise die erforderliche Menge Bier zuläßt, um die kleineren Fässer aufzufüllen.

Die Vorrichtung, um die Hefe aus dem großen Reservoir fortzuschaffen, ist eben so einfach. Auf der Oberfläche des in diesem Gefäß enthaltenen Biers ist eine eiserne Schüssel schwimmend angebracht, deren Mittelpunkt eine Röhre hat, die durch den Boden des großen Reservoirs führt, wo sie durch Leder luftdicht gemacht ist und sich niederbewegen kann, wenn die Oberfläche des Biers im Gefäße sinkt. Hierdurch fließt die Hefe, so wie sie über den Rand der Schüssel tritt, durch die Röhre in einen darunter stehenden Trog. In einigen Brauereien sind andere Vorrichtungen nach demselben Plan angebracht. Die Ab-

klärungsfässer sind oft blos große hohe Fässer, welche unten weiter als oben sind und wovon 4 oder 6 zu einem Saz gehören; jedes Faß ist oben mit einer Art Trichter, oder Schirm umgeben, um die Hefe zu sammeln und in einen darunter sich befindenden gemeinschaftlichen Trog zu leiten. Diese Fässer sind mit Röhren verbunden, um desto schneller dadurch gefüllt zu werden.

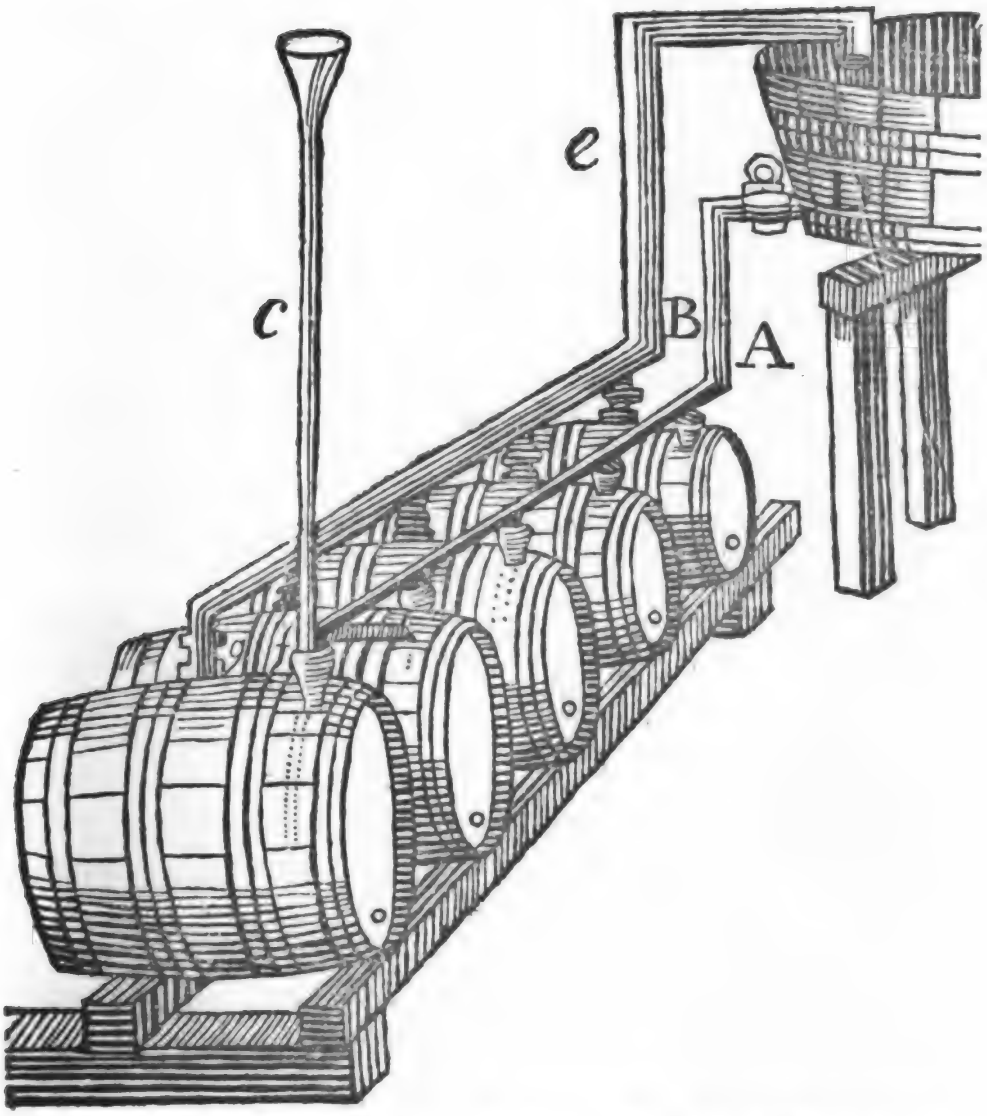
Aehnlich diesen englischen Einrichtungen ist die von Villforth beschriebene*), bei welcher sich die Fässer von selbst füllen und die Hefe aussondern, doppelt so viel Hefe als gewöhnlich erhalten, $\frac{1}{8}$ Malz erspart, klareres und wolschmekenderes Bier erhalten werden soll. Nebenstehender Holzschnitt stellt die Hälfte der Vorrichtung dar. Die andere Hälfte ist dieser ganz gleich.

D Gefäß, in welches das mit Hefe versezte Bier gebracht wird. Es steht höher als die Fässer (etwa 2 Fuß), und hat eine blechene $1\frac{1}{2}$ Zoll weite Röhre A, welche das Bier mittelst der hohen Seitenröhren, die wenigstens $\frac{1}{3}$ in die Tiefe des Fasses hineingehen, nach den Fässern führt. Damit aber die eingepreßte Luft das Laufen des Bieres nicht hindere, wird am Ende der Röhre A eine mit dieser in Verbindung stehende, in die Höhe gehende Luftröhre c angebracht, durch welche die Luft ausströmt, deren oberstes Ende aber mit der Oberfläche des Gefäßes D aus leicht begreiflichen Gründen wenigstens wagrecht laufen muß.

Sind alle Fässer gefüllt, so muß noch so viel Bier in dem Gefäß D übrig bleiben, als zum Nachfüllen bei der Gärung nöthig ist.

---

*) Dessen Beschreibung eines Gärungsapparates für das weiße Bier und überhaupt zur obern Gärung. Stuttgart 1830. Die englische Einrichtung, wie sie in Withbreads Brauerei ist, findet man in den Jahrb. des wiener polytech. Inst. II. 310 abgebildet.



Erfolgt die Gärung, so treibt sich die Hefe in eine zweite, 3 Zoll weite Röhre B, die hinter der Röhre A über die Fässer hinläuft, von welcher gleichfalls kurze Arme vermittelst einer hölzernen Röhre g in jedes Faß auf dem Mittelpunkte oder der größten Weite oder Höhe desselben gehen, die aber nicht tiefer in das Faß stechen dürfen, als die Dike der Daube es erlaubt.

An dieser Röhre B erhebt sich ein Arm e bis zum

oberen Rande des Gefäßes D, in welches sich das Bier ergoß, und diese sezt nun die Hefe in eben dieses Gefäß wieder ab.

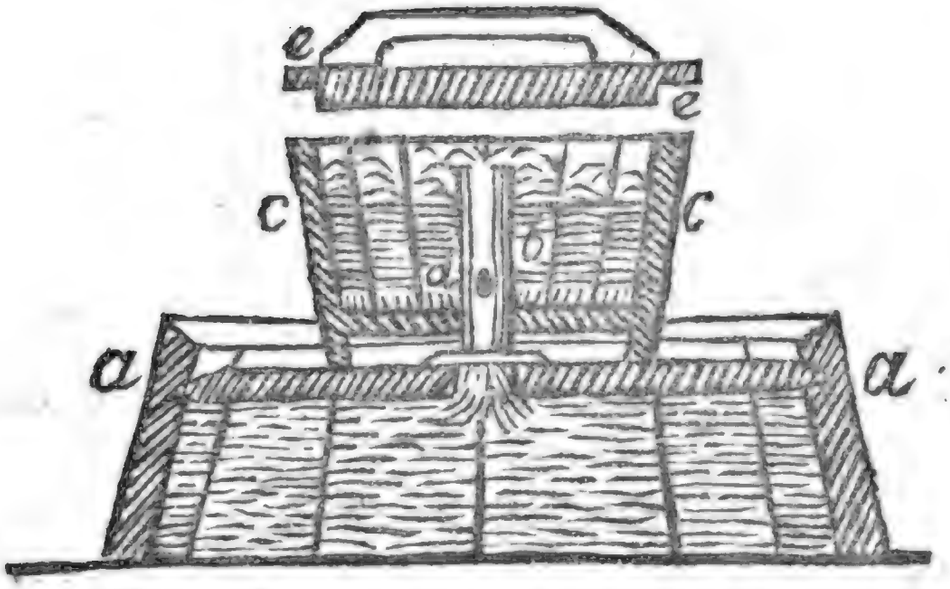
So wie nun die Hefe durch die Röhre B abgeht, so fließt eben so viel von dem zurükgelassenen Biere in dem Gefäße D durch die Röhre A wieder dem Fasse zu. Auf diese Weise sind die Fässer immer voll, und somit wird nicht nur das mühevolle Nachfüllen erspart, sondern es geht auch die Gärung stets ungehindert von statten.

Das ebengenannte Gefäß wird mit einem passenden Dekel versehen, um das Entweichen aller geistigen Theile zu verhindern.

Nach der Gärung werden die Röhren abgenommen, und die Fässer zugespundet.

Die Röhre B steigt gegen den Arm c hin um einige Zoll, damit die Hefe sich in den Röhren nicht spannen kann.

Dikinson hat eine andere Vorrichtung angegeben, die das Abnehmen der Hefe ganz unnöthig macht, das zu erhaltende Bier verbessert und den Ertrag (die Menge desselben) um $1\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ vermehrt. Nebenstehender Holzschnitt stellt sie dar. Sie besteht aus einem kleinen, mit dem hölzernen Dekel ee zu verschließendem Bottiche cc durch dessen Boden die oben und unten offene, zinnene Röhre b geht. Diese Röhre reicht bis nahe an die Höhe, in welcher sich der obere Rand des Bottichs befindet; unten sizt sie mittelst einer flachen Erweiterung auf dem Boden des aufrecht gestelltes Gärungsfasses aa, über dem darin befindlichen Loche, auf. In dem Bottiche befindet sich Flüssigkeit von eben der Art als jene, womit das Faß gefüllt ist (mit der Ausnahme, daß ihr vorläufig keine Hefe zugesezt wird); und die Menge derselben (etwa $\frac{1}{12}$ vom Inhalte des Fasses) muß groß genug sein, um den durch die ausgestoßene Hefe leer gewordenen Raum wieder anzufüllen. Sobald die



Gärung beginnt, steigt die Hefe, welche keinen andern Ausweg hat, durch die Röhre b auf, und fließt oben aus; ihre leichtern, schaumartigen Theile schwimmen auf der Flüssigkeit des Bottichs, die schwerern sinken darin zu Boden. Zugleich ersezt die bei der kleinen Seitenöffnung d des Rohres eindringende Flüssigkeit den dadurch entstandenen Verlust.

Diese Vorrichtung gewährt zugleich einen Nuzen, den der Erfinder nicht bemerkt, nämlich den oft nachtheiligen Einfluß der Luft auf die Gärung auszuschließen.

f. Hülfsmittel bei zu starker Gärung.

Sehr lebhafte Gärung schadet bei Wein nichts, da dieser eine ausgegorne Flüssigkeit darstellen soll.

Bei Bier aber, das auch in gegornem Zustande noch viel unzerseżte schleimige Theile enthalten soll, ist zu starke Gärung an sich schon ein Zeichen, daß 1) wenig schleimige und stärkmehlartige Theile im Bier sind, oder daß 2) die Würze überhaupt sehr schwach ist.

Beides bringt Nachtheil. Das erste bewirkt, daß das Bier mehr wein- als bierartig, oder mit andern Worten nicht gehaltreich, nicht nahrhaft wird. Das zweite verursacht, daß es schwach ist, und schnell in Säuerung übergeht.

Zugleich entweicht bei einer zu starken Gärung in Folge der statt findenden Erhizung viel Kolensäure oder Weingeist, und dis trägt auch viel dazu bei, das Getränke schwach zu machen.

Die Ursachen der zu starken Gärung sind:

1) Vorhandensein von zu viel Hefe in der Flüssigkeit;
2) zu große Wärme derselben;
3) zu geringer Gehalt an gummigen oder schleimigen Theilen.
4) zu großer Wassergehalt überhaupt.

Vorbeugungsmittel sind:

1) Geringerer Zusaz von Hefe;
2) Stärkeres Abkühlen der Würze, ehe man sie in Gärung bringt;
3) Zusaz von Gummi (in Wasser gelöst), wozu man arabischen oder durch Nösten aus Stärkmehl bereiteten und dann gut mit Wasser und etwas Zuker abgekochten nehmen kann.
4) Zusaz von etwas Kochsalz, oder Senf, oder Gewürznelken, oder Aufguß von Heidekraut zu dem Bier.

Als Hülfsmittel, wenn die starke Gärung schon eingetreten ist, dient Abkühlen der Flüssigkeit, Abziehen von den hefigen Theilen, oder stärkerer Zusaz von Kochsalz, oder von Senf, oder auch von gutem Brantwein.

In England hat man in mehrern Brauereien in den Gärbottichen metallene Röhren, durch welche man kaltes Wasser laufen läßt, und dadurch die Flüssigkeit abkühlt, wenn die Gärung zu stark ist.

Bei zu starker Gärung des Ale sezt man dort auf 60 Barrels 1 ℔ Potasche, 1 Pek Bohnenmehl und etwas Hefe (?) Für zu stark hält man eine Gärung, wenn die Blasen die Größe einer Wallnuß haben, für gehörig, wenn sie die Größe einer Muskatnuß haben.

1. Hülfsmittel bei zu schwacher Gärung.

Ist zu wenig Hefe gegeben, oder die Würze zu sehr abgekühlt worden, so erfolgt die Gärung zu langsam (wilde Gärung), und man sagt dann das Bier ist Herr und nicht der Zeug (die Hefe).

Im Ganzen hat dis wol nichts zu sagen, wenn das Bier nur nicht so schwach ist, daß ein Umschlagen befürchtet werden kann. Es geht dann nur Zeit verloren, indem man das Bier länger in den Gärbottichen lassen muß.

Ist dagegen das Bier zu schwach oder die Gärung erfolgt gar zu langsam, so bleibt es leicht trübe und wird sauer. Will man dann die Gärung beschleunigen, so darf man das Bier nur

1) auf große Fässer füllen, wo es sich mehr erhizt als auf kleinen und dann auch schneller ausgärt.
2) etwas wärmere Würze, oder heißes Wasser, oder
3) etwas Hefe zusezen, oder
4) bei der Obergärung auch nur die oben schwimmende Hefe wieder unterrühren.

In London hat man zu demselben Zwek in vielen Gärungsbottichen Dampfröhren angebracht, mit welchen man das Bier durch heißen Wasserdampf erwärmt, wenn die Gärung zu langsam vor sich geht.

2. Fassen des Biers und Nachgärung.

So wie die Hauptgärung in den Bottichen fast vollendet ist, bringt man das reife (fässige) Bier auf die Fässer.

Der Hauptzwek des Fassens ist, das Bier von der vielen Grundhefe zu entfernen, welche es gegen das Ende der Hauptgärung zur Essiggärung geneigt machen würde, und die Gärung überhaupt zu mäßigen, wozu 1) die Entfernung eines Theils der Hefe, 2) die Abkühlung beim Umfüllen, 3) die Vertheilung in kleinere Gefäße beiträgt. Würde die Gärung in den großen Gefäßen fortdauern, so

würde sich das Bier zu sehr erhizen, zu viel Weingeist und Kolensäure verlieren und zum Sauerwerden geneigt werden.

Der Zeitpunkt des Fassens ist verschieden nach der Art der Gärung und nach der Beschaffenheit des Biers.

a. Bei der Untergärung.

Bei der Untergärung nimmt man von dem grünen Bier, wenn es eben im Durchfallen ist, ein Gläschen heraus und läßt es ruhig stehen; indem man es von Zeit zu Zeit beobachtet. Klärt es sich nach und nach und wird hell, so ist es Zeit auch das im Bottich zu fassen.

Man nimmt die auf der Oberfläche schwimmenden Unreinigkeiten mittelst eines Schaumlöffels behutsam ab, und zieht das Bier ab, so lange es klar läuft.

Läßt man das Bier zu lang auf den Gärbottichen oder faßt man es zu spät, so verliert es zu viel Kolensäure, oder wird geschmaklos, ja selbst schal (erhält einen fadennakenden Geschmak).

Faßt man es zu früh (zu grün), so wird es nicht gerne hell.

Das Winterbier wird immer etwas grüner gefaßt, als das Sommerbier, da lezteres, wenn es sich gut halten soll stets heller in die Fässer kommen muß.

In Baiern bringt man das Winterbier gewöhnlich in 1—4 Eimer haltende Fässer, füllt diese ganz voll, macht den Spund nur halb zu und legt sie im Keller auf die Lager. Da dieses Bier noch grün auf die Fässer kommt, beginnt sogleich eine sehr merkliche Nachgärung (das Angreifen, Stechen, Keppeln). Es treibt einen Schaum, der oft durch den Spund heraus lauft, und riecht (sticht) nach kolensaurem Gas. Nach acht Tagen ist diese Gärung, welche das Bier schneller lauter macht, vorüber; es ist klar und kann getrunken werden. Doch läßt man es noch 4 Wochen liegen, da es immer noch gelinde gärt, gesunder,

stärker und angenehmer wird. Es hält sich, wenn es gut ist, 3—4 Monate und wird während dieser Zeit nicht fest zugespundet, ausser allenfalls ein paar Tage vor dem Verbrauch (vor dem Anstechen).

Einige machen die Fässer nicht gleich ganz voll und füllen sie dann mit Kräusenbier vom nächsten Sud, wenn dieser eben den höchsten Stand seiner Gärung erreicht hat, vollends auf, welches man das Bierkräusen heißt. Gewöhnlich spunden sie die Fässer auch bald zu; das Bier greift dadurch weit stärker an, und treibt oder mousirt außerordentlich. Man will demselben dadurch ein gehaltvolleres Ansehen geben, aber die so behandelten Biere verursachen Kopfweh und sind überhaupt nicht gesund, da sie zu viel Kolensäure enthalten.

Das Sommer- oder Lagerbier bringt man auf ausgepichte große Lagerfässer, und trifft die Einrichtung so, daß in jedes Faß von jedem Sud Bier in gleichem Verhältniß kommt, damit Farbe und Geschmak des Bieres gleich wird. Man bringt daher in jedes Faß zuerst den treffenden Theil vom ersten Sud, später den vom zweiten Sud und so fort, beobachtet aber dabei noch die Vorsicht, den zweiten Sud nicht in dasjenige Faß zuerst einzufüllen, in dem man mit dem ersten anfing, sondern das dritte und so fort, auch bei den folgenden Süden. Denn da in dem zuerst abgezogenen stets etwas Hefe ist, so würde, wenn man stets zuerst in dasselbe Faß füllte, dieses zu viel Hefe und das lezte alle Neige (das lezte im Bottich von jedem Sud) erhalten. Die Fässer werden nicht vollgefüllt, sondern man läßt in jedem für einige Eimer leeren Raum und schlägt den Spund nur leicht ein.

Einige Zeit nachher, gewöhnlich zu Ende der Sudzeit, sieht man durch die Spundöffnungen in die Fässer, und sucht sich zu überzeugen, ob das Bier die kleine Faßgärung begonnen, oder auch, wie man sich hier uneigentlich aus-

drükt, angegriffen hat, welches sich durch einen weißen Schaum auf der Oberfläche desselben zu erkennen gibt. Ist lezteres der Fall, so werden nun die Fässer mit weiterem, gehörig lauter gewordenen Biere so weit voll gefüllt, daß dieselben nur einige Zolle leeren Raum behalten. Ist aber kein Schaum auf dem Biere bemerkbar, dann hat es noch nicht angegriffen, und es müssen in diesem Falle die Fässer mit grünem Bier, mit solchem nämlich, welches die Gärung noch nicht ganz beendigt hat, aufgefüllt werden, wodurch das Ganze zum Angreifen gebracht wird. Es trifft sich übrigens nicht selten, daß bei einzelnen Fässern das Nachfüllen mit grünem Bier zu geschehen hat.

Sind nun alle Fässer nach geschehener Angabe aufgefüllt worden, so werden die Spünde nur schwach zugeschlagen.

Mehrere Brauer füllen die Fässer ganz voll und schlagen die Spünde fest zu, wodurch die kleine Gärung beschleunigt wird, und das Bier auch mehr treibt (mousirt). Es ist aber das auf diese Art behandelte Bier in keinem Falle so lange haltbar, als jenes, welches nur langsam die Faßgärung macht.

Nun ist fleißig nachzusehen, ob kein Faß auslauft, oder vielleicht Reife gesprungen sind, in welchem Fall mit eisernen, sogenannten Nothreifen, die mit Schrauben versehen sind, nachzuhelfen ist. Das Sommerbier darf in Baiern zu Anfang des Monats Mai ausgeschenkt werden, und das Abziehen erfolgt dann, wie im zehnten Abschnitt angegeben ist.

b. Bei der Obergärung.

Bei durch Obergärung erhaltenem Bier reinigt sich das Bier auf den Fässern noch durch Nachgärung.

Man füllt die Fässer ganz voll Bier, läßt den Spund offen, füllt alle Tage mit reinem Wasser nach, und nimmt die am Spundloch sich abseзende schaumartige Masse ab.

Nach den ersten acht Tagen geschieht dis alle zwei Tage, und so wie man bemerkt, daß die Nachgärung schwächer wird, und sich nur noch wenig Schaum absondert, füllt man die Fässer noch einmal recht voll und sezt den Spund fest auf.

Das Verschließen ist bei diesem Bier nöthig, da es sonst zu viel Kolensäure verlieren und matt werden würde.

Acht Tage nach dem Verschließen des Spundes mousirt es schon, als wenn es auf Flaschen gezogen gewesen wäre, und ist ganz hell.

Der Spund bleibt nun geschlossen, bis man das Bier abziehen will. Auch darf man kein Bier abziehen und erst nach einiger Zeit wieder auffüllen, da sonst hefige Theile an der innern obern Seite des Fasses antroknen, durch die Luft verändert werden und später, wenn sie wieder ins Bier kommen, dieses trüben.

Fürchtet man, daß die sich entwikelnde kolensaure Luft die Fässer zersprengen könnte, so bohrt man ein kleines Loch in den Spund und verschließt dieses so bald als möglich wieder mit einem Zäpfchen.

Bei leichten Bieren richtet man sich an mehreren Orten mit dem Fassen nach der Höhe der Hefe (des Schaums) auf dem Biere, und bringt es, wenn die Witterung warm ist, schnell möglichst auf die Fässer, damit die Gärung nicht zu stark wird. Hierüber wird bei Angabe der Brauart der einzelnen Biere das Nöthige vorkommen, und wir theilen daher nur eine allgemeine Tafel mit, bei welcher Hefenhöhe dergleichen schnellgärende Biere bei verschiedener Luftwärme gefaßt werden können.

Luftwärme.	Höhe der Hefe über dem Biere im Bottige.
3 Grad unter 0	6 Zoll
1 — — —	5 —
1 — über —	$4\frac{3}{4}$ —

Luftwärme.	Höhe der Hefe über dem Biere im Bottige.
$3\frac{1}{2}$ — — —	$3\frac{1}{2}$ —
6 — — —	$2\frac{1}{4}$ —
$8\frac{1}{2}$ — — —	2 —
11 — — —	$1\frac{1}{2}$ —
$13\frac{1}{2}$ — — —	1 —
16 — — —	$\frac{1}{4}$ —
$18\frac{1}{2}$ — — —	$\frac{1}{2}$ —
21 — — —	$\frac{1}{4}$ —
$23\frac{1}{2}$ — — —	gleich wenn es anſezt.

c. Fehlerhafte Nachgärung.

Zuweilen erfolgt, wenn die Gärung vorüber iſt, eine Bewegung in der Flüſſigkeit (ein Nachſtoß). Es iſt dis die Folge eines unordentlichen und unreinen Abbrauens. Die Würze iſt nicht rein von dem Schrote genommen worden und es ſind zu viele Schrottheile mit auf das Kühlſchiff und von da in den Gärbottig gekommen. Die Theile, die gewöhnlich ſchwer ſind, und noch viel Zuker in ſich haben, ſezen ſich feſt auf den Grund des Gärbottigs, bleiben während der Gärung beinahe unberührt, aber in der lezten Periode, wo ſich viele Hefe auf den Grund ſenkt, werden ſie aufgelöſt und erregen eine neue Bewegung in der abgegornen Flüſſigkeit. Es bildet ſich auf der Oberfläche ein weißer rahmartiger Schaum, und das abgegorne Bier wird wieder getrübt. Bei obergärigem Biere, wenn die Gärung etwas flüchtig iſt, wenig Hefe auf der Oberfläche ſich bildet und viel ſich auf den Grund ſenkt, erfolgt dieſe Erſcheinung ſehr oft, wenn man glaubt, die Gärung ſei noch nicht vollendet und deßhalb mit dem Abfüllen des Bieres von der Grundhefe zögert. So wie man dieſe Erſcheinung wahrnimmt, muß man das Bier gleich von dem Bottige auf die Fäſſer füllen und in den Keller bringen. Man muß aber ſo viel als möglich Sorge

tragen, daß keine Grundhefe mit in die Fässer kommt, sonst erhält man in kurzer Zeit saures Bier. Wenn man es erzwingen kann, so muß man die Spündlöcher der Fässer verschließen und die Nachgärung verschlossen vor sich gehen lassen. Auf diese Weise ist man gesichert, daß keine Säure erfolgt, weil die Kolensäure im Biere gebunden bleibt.

3. Einige besondere Hülfsmittel.

a. Mittel süßes Bier zu erhalten.

Süß bleibt das Bier, wenn die Hefe entfernt und dadurch die Gärung unterbrochen wird, ehe aller Zuker in Kolensäure und Weingeist zersezt ist.

Das einfachste Mittel hiezu ist Abziehen und Abschöpfen der Hefe, so wie sie sich bildet, Erkältung des Bieres durch Abziehen auf kleine Gebinde und Aufbewahrung an einem kühlen Orte in fast luftdicht geschlossenen Gefäßen.

Doch muß es dann bald verbraucht werden, da die in ihm enthaltene Hefe mit der Zeit durch bewirkte Nachgärung doch noch allen Zuker zersezt, und das Bier bald schäumend macht.

Vollkommne erreicht man daher seinen Zwek, wenn man die Hefe durch Klären ganz zu entfernen sucht. Man könnte das Bier zu diesem Zwek auch durch ein mit ausgebrühten Buchenhobelspänen gefülltes Faß seihen lassen, und dann auf ein geschwefeltes Faß ziehen.

Eben so verhindert man die Zersezung eines Theils des Zukers, wenn man die Hefe durch einen gärungshemmenden Körper gleichsam tödtet. Etwas Senf (fein gemalen und zu dem Bier gesezt) ist hier von großer Wirksamkeit. Eben so Schwefelsäure in ganz geringer Menge, wo sie der Gesundheit nicht schädlich werden kann; weniger schon Kochsalz u. a. Salze.

Uebrigens kann man auch das Bier fast ganz ausgären lassen, dann die Hefe möglichst entfernen und so viel Zuker oder starke Würze oder mit Kolenpulver gereinigten Sirup oder Süßholzzuker (S. 96.) zusezen, daß es die verlangte Süßigkeit hat. Wenn die Hefe entfernt ist, kommt es dann nicht leicht mehr in eine bedeutende Gärung und bleibt lange Zeit süß.

b. Mittel gegen zu süßes Bier.

Dieser Fehler kann leicht vermieden werden, wenn man das Bier länger gären läßt, damit der überflüssige Zuker zersezt wird, und dabei Hefe zusezt, wenn die Gärung aus Mangel an Hefe nicht recht fort will.

Eine geringe Süßigkeit läßt sich auch durch Zusaz von Hopfenauszug oder Kreuzblumenwurzel (S. 202) ꝛc. verdeken.

c. Mittel schäumendes Bier zu erhalten.

Schäumend ist jedes Bier, das in luftdicht geschlossene Gefäße gefüllt wurde, ehe die Gärung vollkommen zu Ende, das heißt, ehe aller Zuker in Kolensäure und Weingeist zersezt war.

Es gärt dann in den geschlossenen Gefäßen fort, und die kolensaure Luft, welche im eingeschlossenen Raum nicht entweichen kann, treibt (sprudelt) hervor, sobald das Gefäß geöffnet wird, und bewirkt das Schäumen, oder zersprengt selbst das Gefäß, wenn es ihrem Druk nicht gehörig Widerstand leistet.

Der lezte Umstand erfodert besondere Vorsichtsmaßregeln, und man darf kein Bier in geschlossene Gefäße füllen, das sehr gehaltreich ist, und keines, das noch viel Hefe enthält, da hiebei die Gefahr des Zerspringens zu groß wäre.

Ausserdem kann man Bier schäumend machen, wenn

man

man etwas Zuker und Hefe zu demselben sezt und es dann in Flaschen füllt.

Staab schreibt folgendes Verfahren vor: Man nimmt so viel Weingeist, als man zu einer nur geringen Anfeuchtung oder Benezung der hiezu bereiteten Menge der reinen steinernen Krüge nöthig glaubt *). Man gießt den Weingeist in den ersten Krug, leert und gießt ihn von da in den zweiten Krug vollständig aus und ein, und fährt so fort bei der Zal der bereiteten Krüge. Während man dieses Geschäft verrichtet, muß man jeden Krug, gleich nach dem Ausgießen des Weingeists, mit einem reinen Kork verschließen. Die Krüge öffnet man dann wieder, sobald sie gleich hierauf mit vollkommen abgegornem, klaren, neuen und gut gebrauten haltbaren Lagerbiere gefüllt werden, und schließt dann wieder die mit Lagerbier gefüllten Krüge mit den benannten Korken. Vor der Füllung wirft man zugleich in jeden Krug eine große Rosine, Zibebe oder so viel weißen Zuker, als man gewöhnlich in eine starke Tasse Kaffe wirft. Man legt die gefüllten Krüge, nach ihrer Verschließung mit den Korken, in einen guten, gleichartig kühlen Keller auf Lagen oder Bretter, oder in den Sand, und läßt sie 9 bis 10 Wochen liegen.

d. Junges Bier schnell zu altem zu machen.

Junges Bier hat zwei Fehler: 1) der Geschmak desselben ist zu neu, gleichsam mehlig; 2) es enthält noch zu viel Hefentheile, welche manchen Personen Magenbeschwerden oder selbst Durchfälle verursachen.

Den Geschmak kann man verbessern, wenn man etwas gebrannten Zuker, den man in Wasser gelöst hat und über Eichenholzspänen stehen ließ, zu demselben gießt. Eben so auch durch Zusaz von etwas Gewürznelken.

---

*) Gläserne Flaschen taugen nicht, da sie zerspringen würden.

Die Hefe kann man unschädlich machen, wenn man etwas Weingeist zu demselben sezt, oder auch zwei bis drei Tropfen Schwefelsäure auf den Eimer Bier, oder einige Gewürznelken, die man am besten mit Brantwein übergießt, und nebst diesem ins Faß schüttet.

e. Leichtes Bier aus starkem zu machen.

Da das schwache Bier im Sommer leicht sauer wird, so kann man es sich aus starkem bereiten, indem man zu diesem Wasser sezt, in dem man Zuker oder Malzsirup auflösen ließ, und die Flaschen gleich, jedoch nicht zu fest verstopft. In drei Tagen ist die Mischung trinkbar.

f. Mittel um in warmen Ländern oder bei großer Hize Bier zu brauen.

In warmen Ländern und auch in kalten bei großer Hize gelingt das Brauen des Bieres nicht, weil die Würze zu schnell säuert, oder doch die Gärung so rasch vor sich geht, daß der meiste Weingeist mit der Kolensäure entweicht, und nur schwaches, geistloses Bier erhalten wird. Dis ist häufig in Italien der Fall, obgleich die Brauer dort meist Deutsche sind.

Wahrscheinlich könnte man diesem Uebel abhelfen, wenn man

1) die Würze unter einer Deke von Oel oder auch in mit Wasser geschlossenen Gefäßen gären ließe (S. 20);
2) sie ganz ohne Hefe gären ließe, oder auch die Gärung durch Zusaz von etwas Senf oder flüchtigem Senföl (S. 55), oder von etwas Eichenrinde, oder von Kochsalz (S. 46.), oder Kali, oder Schwefelsäure (S. 64) verzögerte;
3) das Einmaischen und überhaupt die ganze Brauarbeit schnell verrichtete, um jeder schon hier stattfindenden Säuerung vorzubeugen; allenfalls auch schon etwas Hopfen und Senf beim Einmaischen zusezte.

D. Abweichungen bei der Bereitung des weißen Biers.

Das weiße Bier wird im Wesentlichen wie das braune gebraut, aber stets mit schneller Gärung, wobei die Hefe sich oben aussondert (Obergärung) und daher im Sommer eben so wol, als im Winter.

a. Verfahren in Baiern*).

Vom Malz nimmt man entweder blos Luftmalz, oder doch nur sehr wenig (sehr leicht, hell) gedarrtes Malz, und nebst Gerstenmalz, meist auch etwas Weizenmalz**), wenn dasselbe nicht zu theuer ist.

Das Einsprengen und Schroten ist wie S. 241. angegeben wurde.

Das Maischen geschieht auf Saz (S. 255), aber mit mehr Wasser, da man aus dem Scheffel trokuen Malz 8 Eimer weißes Bier macht***), wozu man 14 Eimer Wasser zu verwenden hat, und schneller. Man läßt daher weder das Wasser, noch die Maische so lange sieden.

Wenn die Würze etwa eine halbe Stunde auf der Ruhe gestanden hat, wird sie hell und lauter abgelassen und zu dem Saze in die Pfanne geschlagen, worauf man auf jedes angewendete Scheffel Malz 1 bis 1½ ℔ Hopfen, gewöhnlich alten, zusezt, das Ganze eine kleine halbe Stunde sieden läßt, und die Hopfenwürze auf die Kühle bringt.

Abgekühlt wird bis auf 18° R. und dann der ganze Sud in einen Bottig im Winterbierkeller gebracht.

Von Oberhefe (Oberzeug) wird auf den Scheffel Malz 1 bis 1½ Maß zugesezt, die man vorher mit etwas

*) Nach Meyer. Dessen Bierbrauen S. 166.

**) In Baiern auf den Scheffel Gerstenmalz meist eine halbe Meze Weizenmalz.

***) Nachbier wird natürlich bei dieser Wassermenge nicht gemacht.

Würze abrührt. Muß man Unterhefe anwenden, so mischt man zu derselben etwas guten Brantwein.

So wie die Hefe zugesezt ist, füllt man die nun schon gärende Würze auf Fässer *).

Diese werden ganz damit angefüllt und auf einen hölzernen Grand etwas geneigt gelegt, damit die offen zu lassenden Spundlöcher etwas nach einer Seite gekehrt sind, um die Hefe leichter ausstoßen zu können. Unter jedes Spundloch stellt man ein Wännchen, das die abfließende Hefe auffängt.

Die Gärung beginnt schon nach einigen Stunden.

Man füllt beständig mit gärendem Bier eines der Fässer auf, damit die Hefe durch den Spund abfließt und nicht wieder ins Bier zurükfällt. Ohne diese Vorsicht würde lezteres trüb und bald sauer werden.

Dieses Auffüllen dauert so lange, als das Bier noch Hefe ausstößt.

Wenn die Gärung vorüber ist, so werden die Spundlöcher von allen Hefentheilen gereinigt, die Fässer nochmals nachgefüllt, dann zugeschlagen und zur Abgabe entweder liegen gelassen, oder an einem kälteren Ort aufbewahrt.

Drei bis vier Tage nach vollendeter Gärung ist dieses Bier trinkbar und hält sich 6—8 Wochen.

Die abgeflossene Hefe (Germ) wird von dem über ihr stehenden Biere getrennt und aufbewahrt.

b. Verfahren in Berlin **).

Man nimmt gewöhnlich 3 Theile helles Weizen- und

---

*) In einigen Brauereien läßt man sie auch in dem Bottig gären, muß aber dann die Hefe, die in den Fässern von selbst abfließt, während der Gärung abschöpfen, und die Würze etwas kälter machen, ehe man die Hefe zusezt.

**) Nach Dorn. Dessen Anleitung zur Bierbrauerei S. 29.

1 Theil Gerstenmalz, und macht vom berliner Scheffel Malz eine Tonne (100 Quart) Bier.

Auf 12 Scheffel Malz hat man eine Pfanne von 500 Quart Gehalt.

Das Malzschrot wird mit 60 Quart Wasser eingemaischt. Das Wasser wird mit so viel heißem versezt, daß das Ganze 30° R. hat.

Es bleibt ½ Stunde ruhig, während welcher Zeit man 500 Quart Wasser zum Kochen bringt, und dann damit das Malz einmaischt.

Nun bringt man 150 Quart Maische in die Pfanne, sezt 7 ℔ Hopfen *) [oft auch etwas Salz] zu, läßt alles ½ Stunde sieden, bringt nun noch 300 Quart Maische in die Pfanne, läßt es darin, bis auf der Oberfläche ein weißer Schaum durchbricht und es zu kochen anfängt, und bringt es dann sogleich wieder in den Maischbottig.

Die Maische soll nun 58—60° haben; ist sie nicht so warm, so bringt man einen Theil wieder in die Pfanne, kocht ihn, sezt ihn der übrigen zu und fährt fort, bis obiger Wärmegrad erreicht ist.

Nun bringt man sie auf den Seih- (Zapf-) Bottig, wo sie durch gebrühtes Roggenstroh seiht. Man schöpft zuerst das Dike aufs Stroh, damit dieses nicht gehoben wird.

Nach einer halben Stunde öffnet man den Zapfen, gießt das Trübe wieder zurük, und läßt das Klare auf die Kühlschiffe.

Das Trübe und der Rükstand wird mit 500 Quart Wasser von 55° übergossen; nach einer Stunde die so er-

---

*) Einigen kochen den Hopfen auch in einem besondern Kessel ½—1 Stunde mit Würze, und seien dann den Absud zur Maische. Hiedurch wird ihm mehr Bitterkeit entzogen und Hopfen erspart.

haltene zweite Würze ebenfalls abgelassen und auf besondere Kühlschiffe gebracht.

Auf die Träbern wird nun kaltes Wasser gegossen, nach ½ Stunde abgelassen, und die Flüssigkeit sogleich an die ärmere Volksklasse als Cofent verkauft, die es dann selbst mit Hefe stellt und gären läßt.

Ist die Würze auf 17—18° abgekühlt, so versezt man sie mit der Hefe. Diese wird eine Stunde vorher mit 50 Quart Würze von 20° abgerührt und die ganze gärende Masse dann unter die Würze gerührt.

Nach einigen Stunden ist sie in Gärung, was man an dem Gärband erkennt: einem dünnen Faßreif (Faßband), der mit einem Bindfaden kreisförmig zusammengebunden ist. Man bläst mit dem Munde auf einer Seite des Bottigs den Schaum bis dicht an die Stäbe rein weg, und legt nun das Gärband in diesen reinen Flek. Es hält den Schaum von dem innern Raum, den es umfaßt, und man kann dann die Gärung besser beobachten.

Ist die Gärung erfolgt, so sezt man nun die zweite Würze zu, die gewöhnlich schon einige Grade kühler ist, daher die ganze Masse dann gewöhnlich 15—16° R. hat.

Nach etwa einer Stunde beginnt die Gärung von neuem, was man ebenfalls an dem schaumartigen Rand erkennt.

Das Bier wird nun sogleich auf Tonnen gefüllt, und den Abnehmern zugesandt, welche die weitere Gärung selbst besorgen.

Diese besteht in folgenden Erscheinungen. Nach einigen Stunden fließt Bier zum Spundloche ab, und dis dauert 8—12 Stunden fort. Man fängt es in untergesezten Wannen auf. Dann folgt die Hefe.

Wird diese nur noch schwach ausgestoßen (nach 10 bis 12 Stunden), so füllt man die Fässer wieder mit dem

zuerst ausgestoßenem Bier, worauf die Gärung nochmals einige Stunden anhält.

Ist die Gärung beendigt, so werden die Fässer zugespundet und 8—12 Stunden in Ruhe gelassen, worauf man das Bier behutsam von den zu Boden gefallenen Hefentheilen auf Flaschen zieht.

E. Verhältniß des Wassers und des Hopfens zum Malze.

1. Verhältnißmenge des Wassers.

Die Menge des zu nehmenden Wassers richtet sich nach der Stärke des Biers und auch nach der Brauart, indem nach derselben mehr oder weniger durch Verdunsten verloren gehen kann.

In Baiern sollen gesezlich aus dem bair. Scheffel troknen Malzes 7 Eimer Winterbier (zu 64 Maß) oder 6 E. Sommerbier gemacht werden. Um aber 6 bis 7 E. rein zu erhalten, muß man 7 bis 8 Eimer auf die Küle bringen, da 1 Eimer als Bedarf für die Arbeitsleute (Haustrunk), durch das Eintroknen, das abgehende Geläger und durch das Verschütten beim Fassen verloren geht. Zu diesem Eimer kann man auch das Nachbier rechnen, wovon auf den Scheffel 30 Maß kommen.

Diese Menge kann man auch aus dem Scheffel Malz erzeugen, wenn das Malz gut ist und alles richtig geleitet wurde. Nur bei Sommerbier hält es oft schwer, so viel haltbares Bier zu erhalten. Es ist daher besser, im Sommer mehr Malz zu nehmen, z. B. statt 7 Sch. 8 Sch., oder nur $5\frac{1}{2}$ Eimer vom Scheffel zu brauen.

Nach der bair. Brauart bedarf man, um aus 7 Sch. troknem oder 8 Sch. 1 Mezen eingesprengtem Malz 49 Ei-

mer Winterbier zu erzeugen, 115 Eimer Wasser. 66 Eimer Wasser gehen also während des Brauens verloren.

Scharl gibt das Ergebniß eines Probesuds Winterbier von 7 Scheffel gereutertem und getroknetem Malz und 18 ℔ Hopfen, also an, (in bair. Eimern zu 64 Maß und Dezimaltheilen [nach dem ']).

	Eimer	Maß
Es kamen in Pfanne und Maischbottig Wasser	115	45'440
Nach dem Abmaischen, nachdem das Wasser drei viertel Stunden gesotten, zwei Dik- und der Lautermaisch vorüber waren, war an Würze da	83	10'432
Abgang also 32'547 Eimer.		
Nach dem Absud der Würze mit Hopfen kamen heißes Bier auf die Küle . . .	64	30'528
Abgang also 18'680 Eimer.		
Nach dem Abkühlen (ohne Aufrühren) war es noch	63	1'528
Abgang also 1'453 Eimer.		
In die Gärbottige kamen	61	24'576
Abgang 1'640 Eimer.		
In die Fässer wurde Bier gefaßt . . .	59	50' 48
Abgang 1'602 Eimer.		
Verkauft wurden im Ganzen, ohne daß Maßweise etwas abgegeben wurde . .	52	5'056
Abgang 7'703 Eimer.		
Der Abgang betrug also im Ganzen 63 Eimer 40'384 Maß.		

In England nimmt man an, daß der Bushel Malz 3 Galonen Wasser einsaugt, die dadurch fürs Bier verloren gehen; 60 ℔ Hopfen aber ein Barrel Würze, und zwar nicht die wässerigen Theile derselben, sondern die gelösten in einem vielleicht noch größern Verhältniß. Auch hält er

diese so hartnäkig zurük, daß ein großer Theil derselben verloren ist. Hievon rührt es, daß der Hopfen, der an sich durch seine löslichen Theile den Gehalt der Würze vermehrt, die Würze schwächt.

Richardson hat folgende Tabelle hierüber aufgestellt. Es zieht ein

Pfund Hopfen	Barrels Würze	Pfund Hopfen	Barrels Würze
1	0'01	15	0'24
2	0'03	16	0'26
3	0'05	17	0'27
4	0'06	18	0'29
5	0'08	19	0'31
6	0'10	20	0'33
7	0'11	30	0'50
8	0'13	40	0'66
9	0'15	50	0'83
10	0'16	60	1'—
11	0'17	70	1'16
12	0'19	80	1'33
13	0'21	90	1'50
14	0'22	100	1'66 *).

Nach dieser Tabelle kann man leicht finden, wie viel Würze durch den angewandten Hopfen eingezogen wurde. Hat man z. B. 125 ℔ Hopfen gebraucht, so zeigt die Tabelle, daß

100 ℔	an Würze einsaugen	1'66
20 ℔	" " "	0'33
5 ℔	" " "	0'08
also 125 ℔		2'07 Barrels.

*) Nach Thomsons und Hope's Versuchen behalten 100 Pfd. Hopfen 1'18 Barrels Würze in sich.

Im Königreich Sachsen sollen gesezlich aus dem Scheffel roher Gerste 2 Tonnen (jede zu 108 Kannen, jede Kanne zu 2 ℔) gemeines Braunbier gebraut werden.

In Göttingen werden von $22\frac{1}{2}$ Malter Gerstenmalz und $4\frac{1}{2}$ Malter Weizenmalz (aus 18 Malter Gerste und 3 Malter 5 Himten Weizen), die zusammen 4840 ℔ wiegen, 26—$27\frac{1}{2}$ Faß Braunbier und $8\frac{1}{2}$—9 Faß Kofert gebraut. Das Faß hat 104 Stübchen.

Die weimarsche Brauordnung von 1781 schreibt für 80 Eimer das Malz von 40 Scheffeln roher Gerste vor.

Die quedlinburgische schreibt für 38 Faß Braunbier das Malz von $4\frac{2}{3}$ Wispeln Gerste ($4\frac{2}{3}$ W. Luft-, 1 W. Darrmalz) urd $\frac{3}{4}$ W. Hopfen vor; für 34 Faß Broihan und 16 Faß Kofent aber $2\frac{7}{12}$ W. Gerstenluftmalz und $2\frac{1}{2}$ W. Weizenluftmalz (von 2 W. Gerste und 2 W. Weizen); für 21 Faß Gose und 10 Faß Kofent aber das Malz von $1\frac{7}{12}$ W. Weizen und $1\frac{1}{4}$ W. Gerste. Das Faß hat 110 Stübchen oder 330 berl. Quart.

Was in andern Ländern genommen wird, findet man bei den Brauarten der verschiedenen Biersorten.

2. Verhältniß des Hopfens.

Die Menge des Hopfens, die man zum Biere zu nehmen hat, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen. Sie hängt von dem Geschmak der Trinker, der Beschaffenheit des Hopfens, der Stärke des Biers ab. Von gutem oder neuem Hopfen bedarf man weniger, als von schlechtem und altem.

Bier, das sich lange halten soll, bedarf mehr Hopfen, als solches, das bald weggetrunken wird.

Malzreiches oder gehaltreiches Bier verträgt mehr Hopfen, ohne daß der Geschmak desselben zu sehr hervorsticht, als schwaches. Bier, das in guten Kellern aufbewahrt

wird, bedarf weniger Hefe, als das in schlechten Kellern aufbewahrte.

In Baiern nimmt man zu Lager- oder Sommerbier, das bis zum Mai und Juni gut bleiben soll, auf den Scheffel Malz 4—5 ℔ neuen Hopfen; für solches, das bis zum September oder October gut bleiben soll, aber 6—7 ℔ besten Hopfen. Es kommt sohin auf den Eimer Bier 1 bis 1½ ℔ Hopfen.

Zu Winter- oder Schenkbier, das 14 Tage bis 6 Wochen nach dem Bräuen getrunken wird, nimmt man alten Hopfen und zwar 2—3 ℔ auf den bair. Scheffel Malz, der 6 Eimer Sommer- oder 7 Eimer Winterbier gibt.

Nach Muntz ist 1 ℔ Hopfen auf 100 ℔ Malz wenig und nur zu Schenkbier hinreichend, 1¼ ℔ das Mittel, 1½ ℔ das richtigere, 2 ℔ hinlänglich für Lagerbier. Mit 1 ℔ halten sich fehlerfreie Biere wenigstens 6 Wochen, mit 1½ ℔ ein Jahr lang.

In England nimmt man gewöhnlich 1—1¾ engl. Pfd. Hopfen auf das Bushel Malz, oder 7—8 ℔ auf das Quarter (8 Bushel); zu starkem Ale und Porter, das ein Jahr gut bleiben soll, aber bis 12 ℔ auf das Quarter, wenn bei 40° R. gärt; gärt es bei 60°, 24 ℔; bei schwachem Bier genügen im ersten Fall 3 ℔, im lezten Fall 6 ℔.

Für gewöhnliches Bier schreibt man dort aufs Quarter Malz vor, wenn die Luftwärme hat

Grade nach		Hopfen, neuer.	
Fahrenheit	Reaumür	Pfund	Unzen
35	1'33	2	8
40	3'56	3	—
45	5'78	3	8
50	8'—	4	4
55	10'22	5	—
60	12'44	6	—
65	14'67	6	12
70	16'69	7	8
75	19'11	8	4
80	21'33	9	—

Bis zu 45° F. ist bei starkem Bier oder Ale das Verhältniß dasselbe; bei 50° F. nimmt man aber 4 ℔, bei 55° 4 ℔ 8 Unzen, bei 60° 5 ℔ Hopfen.

Weise theilt folgende Tabelle über die zu gewöhnlichen leichten Bieren erfoderliche Menge Hopfen, auf jede 8 Dresdner Scheffel Malz in jeder Jahreszeit, mit:

Grade der Luftwärme.	Neuer Hopfen.	Alter Hopfen.
1	2½ Pfund	2½ Pfund.
3½	3	3
6	3½	3½
8½	4¼	4½
11	5	5½
13½	6	6½
16	6¾	
18½	7½	
21	8¼	
23½	9	

Tabelle über die zu jeden 2¹ Dresdner Scheffel Malz nöthige Menge Hopfen zu starken oder Lagerbieren.

Monate, wie lange es sich halten soll.	
1	1 Pfund.
2	1½
3	2
4	2½
5	3
6	3½
7	4
8	4½
9	5
10	5½
11	6
12	6½.

Da dieses Bier stets im Winter gebraut wird, so richtet sich der zu gebrauchende Hopfen nach der Anzal der Monate, die sich dieses Bier halten soll, ehe es verzapft wird. Daher ist hier die Menge für die Zal der Monate angesezt.

Siebenter Abschnitt.

Vorschriften zur Bereitung verschiedener Biersorten und Angabe des Brauverfahrens in verschiedenen Ländern.

1. Ursache des verschiedenen Geschmaks der Biere.

So wie in derselben Stadt der Geschmak des Brodes jedes Bäkers verschieden ist, selbst wenn dasselbe Mehl, Wasser und dasselbe Verfahren beim Baken angewandt wurde, so ist auch der des Bieres überaus abweichend, und wenn man berükſichtigt, wie viele Einflüsse bei einem künstlich bereiteten Getränk hiebei mitwirken, so ist dis nicht auffallend.

Die Beschaffenheit des Getreides, die Art, wie gemalzt wurde; die Einflüsse und insbesondere die Gerüche, denen das Malz ausgesezt war; die Beschaffenheit des Wassers; die der Geräthe, in denen das Bier zubereitet wird; die der Luft und des Dunstkreises, dem es besonders auf der Küle ausgesezt ist; die Art des Einmaischens und Kochens; die Beschaffenheit und Behandlungsart des Hopfens; die Natur der Hefe, der Gärung; die Güte der Keller; die örtlichen und climatischen Verhältnisse, und eine Menge anderer Umstände haben Einfluß auf den Geschmak des Bieres, und daher kann man mit Recht sagen, daß, so lange gebraut wurde, streng genommen, keine zwei Gebräude ganz genau denselben Geschmak gehabt haben.

Hienach ist es nicht auffallend, daß Biere, die sich durch eine feine Eigenthümlichkeit auszeichnen, so schwer nachzuahmen sind, ja oft nur in einem Orte oder in einem Brauhause dargestellt werden können, und in einem wenig entfernten mit denselben Arbeitern und Stoffen durchaus nicht. Man hat eine Menge Beispiele, welche dis beweisen.

Die Mehrzal der Brauer schreibt es dem Wasser zu, wenn ein Bier dem andern nicht gleicht. Aber mit demselben Wasser, demselben Malz, der ganz gleichen Einrichtung und denselben Brauleuten konnte manches Bier an einem andern Ort oder in einem andern Brauhause nicht gebraut werden. Oft mag Unachtsamkeit, oder absichtliche Nachlässigkeit die Ursache gewesen sein; in vielen Fällen scheint aber auch ein örtlicher Einfluß die besondere Eigenheit des Bieres zu bewirken. Vranken gibt in seiner Schrift mehrere Belege hiezu, und nennt die Biere, welche blos in einer gewissen Oertlichkeit gebraut werden können, Lokalbiere. Seitdem Klöster niedergerissen, Festungswerke abgetragen wurden, ist es in manchen belgischen Städten unmöglich, die früher berühmten Lokalbiere herzustellen. So ist der berühmte Petermann nicht mehr zu erkennen, seitdem dort so viele Gebäude (Klöster) niedergerissen wurden, und demnach ein anderer Luftzug entstanden ist. Er war ehedem süß, weich, aromatisch, nahrhaft und hielt sich nur 10 Tage gut; jezt ist er süßsäuerlich, wie eine Mischung von altem und neuem Bier, troknend, den Kopf beschwerend und hält sich 5 Monate. Im Brauen wurde nichts geändert.

In Mecheln ist der entgegengesezte Fall. Seit dem Abtragen der dortigen Festungswerke hat sich der Geschmak des Biers sehr gebessert, obgleich das Verfahren dasselbe geblieben ist.

Dießheim, wo die Festungswerke geblieben sind, hat noch sein altes Bier; das Abreißen der Klöster hat dort

nichts geschadet; im Gegentheil ist das Bier jezt nährender und hält sich länger.

In Crossen konnte man, nach Neumann, das Schloßbier in der Stadt nie nachahmen, obgleich man es mit denselben Brauleuten und denselben Materialien, ja sogar mit derselben Hefe versuchte. Eben so in Zerbst auf dem Schlosse, kein Zerbster Bier, zu Breslau auf der Burg keinen Breslauer Schöps; ausserhalb Farrnbach (einem Ort 3 Stunden von Nürnberg) kein Farrnbacher Bier, wiewol lezteres wahrscheinlich auch noch durch einen besondern Zusaz seine Eigenheiten erhält.

Uebrigens ändert auch das Verführen den Geschmak der Biere, und manche sind, nachdem sie eine Reise gemacht haben, nicht mehr zu erkennen.

---

2. Deutsche Biere.

a. Besondere Benennungen einiger.

In Deutschland, wo nächst England die Bierbrauerei auf der höchsten Stufe steht, gibt es überaus viele verschiedene Biersorten, die meist nach den Brauorten benannt werden. Doch haben auch viele besondere Namen oder vielmehr Spiznamen, welche wir hier, nebst den Brauorten und einigen ihrer Haupteigenschaften angeben.

Namen.	Brauort.
Alter Klaus	Brandenburg
Auweh	Luzeroda
Bauchweh	Grimma
Beiß (Biet) den Kerl	Bolzenburg.
Blak, schwarzbraun	Colberg
Bok, starkes Doppelbier	München
Bokhinger, Bokinger	Wollin

Namen.	Brauort.
Brausegut	Benekenstein am Harz
Büffel, s. Pöffel	
Dorfteufel	das Dorfbier bei Jena
Dukstein	Königslutter
Filz	Magdeburg, Rostok
Friede und Einigkeit	Kyritz
Garlei	Gardeleben
Gose	Helmstädt
Heinslein, ein Nachbier	Bamberg
Heideker, etwas brandig schmekend	Merseburg
Hösing	Wolgast
Hund (weil es Knurren im Leibe macht)	Corvey; Dasseln im Braunschweigischen
Jammer	Ostpreussen
Ich weiß nicht wie	Burtehude
Israel	Lübek
Kakabella	Eklenfort
Kater	Stade
Klapitt, Klepitt	Helmstädt
Klatsch	Jena
Klozmilch	Bauzen
Knisenak	Güstrau
Krappel an der Wand	Merseburg
Kreuterling *), weinartig, harntreibend	Wettin
Kuhschwanz	Delitzsch
Kukuk, blähend, berauschend	Wittenberg
Lauke	Möllen
Lorch, mit glühenden Steinen gemacht,	Liefland
Maulesel	Jena

Maz-

*) Stegmann's Untersuchung des Kreuterlings. 12. Leipz. 1694.

Namen.	Brauort.
Maznoz, aus Weizen	Teschen
Menschenfett, das beste Dorfbier bei	Jena
Moll	Nymwegen
Mord und Todtschlag, wegen seiner Stärke	Kyriz, Eisleben
Mumme, ganz dikes Doppelbier	Braunschweig
Pluzerl	Horn bei Wien
Pöffel	Frankfurt
Preußing, ganz dikes Bier	Danzig
Pruse, Puse	Osnabrük, Wollin
Puff	Halle in Sachsen
Rammeldeiß, Rummeldeiß	Razeburg
Rastrun, süßlich, trüb, leicht verderbend	Leipzig
Sähl den Kerl	Hadeln
Schlunz *)	Erfurt
Schöps **)	Breslau
Schrekeperzel	Merseburg
Stier	Schweidnitz
Störtenkerl	Derenburg
Todenkopf	Schöningen
Wittenkiel, eine Art Broihan	Fechte
Wrangel, toller, s. Schöps	
Zizenille, dik, berauschend ***)	Nauen.

*) Eysel, J. Ph., Dissert. de cerevisia Erf. Erfurt 1689. und 1727.

**) Mühlpfort, H., Erklärung des breslauischen oder Schöpsenbieres Eigenschaften. 4. Brieg 1624.

***) Daher die Verse: „Wer Zizenille trinken will, muß drei Tage liegen still."

b. Bestandtheile einiger deutschen Biere.

Neumann hat mehrere deutsche Biere auf ihren Weingeist-, Extract- und Säuregehalt untersucht.

Demnach wäre in der Quart enthalten an Weingeist: bei Gose 2½ Loth, bei bernauer, crossner und Ruppiner Bier und halberstädtischen Breihahn 2 Loth; bei cotbusser Bier, berliner Weiß- und Braunbier 1 Loth 2 Quent, bei brandenburger, lebusser Bier, köpniker Moll 1 Loth.

An Extract enthielte berliner Braunbier 9 Loth 3 Quent, brandenburgisches 5 Loth 2½ Quent, quedlinburger Gose 5 Loth, Ruppiner Bier 4 Loth 3½ Quent, berliner Weißbier 4 Loth 1 Quent, halberstädter Broihahn 3 Loth 3 Quent; Cotbusser Bier 3 Loth 3 Quent.

Vom Kali bedurfte die Quart zur Sättigung der Säure bei halberstädten Broihahn 1 Loth ½ Quent 4 Gran, lebusser und köpniker 1 Loth 12 Gran, quedlinburger Gose 3 Quent, berliner Weißbier 3 Quent, Ruppiner Bier 2⅔ Quent, berliner Braunbier 1⅔ Quent, brandenburger Bier 1 Quent 12 Gran *).

Hagen in Königsberg fand in den dortigen Braunbieren 5½—6¼ Loth Weingeist und 4—5 Loth Extract in der Quart; im Weißbier 3½ Loth Weingeist und 3 Loth Extract; im danziger Doppelbier 9 Loth Weingeist und 22 Loth Extract.

Erxleben hat mehrere östreichische Biere auf ihren Gehalt an Weingeist in Vergleich mit ihrem spezifischen Gewicht untersucht. Wir führen davon nur Folgendes an:

Alle Versuche wurden bei 14° R. Wärme gemacht; der Eimer hat 40 wiener Maß; das Maß 40'14 Unzen destillirtes Wasser. a bezeichnet absoluten Weingeist von 0'793 spez. Gewicht, b gewöhnlichen von 0'830 spez. Gewicht.

---

*) Krünitz Encyclopädie Artikel Bier.

	Spezifisches Gewicht	Grade der Bierwage	Gehalt an Alkohol die Maß a Gran	b	der Eimer a Maß	b
Oestreichische Biere.						
Sogen. Mailänder blaß	1'0085	23	391	450	1'023	
— baierisches braun	1'010	27	476	547	1'240	
— regensburgerbraun	1'010	27	662	761	1'732	
— öster. sehr braun	1'010	51	506	581	1'320	
Mährische Biere.						
gewöhnliches braun .	1'011	32	408	469	1'067	
	1'013	37	432	496	1'160	
Doppelbier blaß . .	1'018	50	520	597	1'361	
Böhmische Biere.						
gewöhnliches braun . .	1'013	35	510	186	1'334	
— besonders gut braun	1'017	46	520	597	1'361	
— blaß	1'009	25	467	536	1'223	
— braun	1'010	27	240	276	0'628	
weißes Märzbier sehr blaß	1'014	40	797	916	2'086	
Doppelbier sehr braun .	1'013	35	521	599	1'363	
Berliner Biere aa).						
Berliner Weißbier 1 S.	1'028	—	367	422	0'960	
— — 2 S.	1'030	—	445	511	1'164	
— — 3 S.	1'026	—	711	817	1'861	
— Braunbier 1 S.	1'074	—	243	279	0'636	
— — 2 S.	1'042	—	297	341	0'777	
— mannheimer .	1'053	—	221	254	0'578	
Fredersdorfer Bier .	1'042	—	267	307	0'698	
Cottbusser Bier . . .	1'059	—	490	563	1'282	
Köstrizer in Flaschen 1 S.	1'019	—	1246	1432	3'261	
— — — 3 S.	1'045	—	344	395	0'9	

b. Bemerkungen über einzelne deutsche Biersorten.

Baireuther Bier.

Es ist hell, wolschmekend, weniger malzreich als das bamberger; hat aber das richtige Verhältniß von Würze und Hopfen, so daß kein Theil vorschmekt, und man kann

aa) Diese Angaben sind von Schraber; aber auf österr. Maß zurükgeführt. Hermbstädts Bulletin V. S. 11. (Berlin 1810).

im Sommer den Durst damit löschen, ohne berauscht zu werden, oder sonst Unannehmlichkeiten zu empfinden.

Das Verfahren ist dem bamberger gleich und weicht nur bei dem Kochen der Würze ab *). Wenn die Würze nämlich gekocht ist, wird sie zurük in den Maischbottich geschöpft, sogleich Etwas aufgemaischt, abgeklärt, etwas davon in den Kessel geschöpft; mit dem Hopfen wird $\frac{1}{2}$ Stunde gekocht, dann die noch übrige Würze zugeschöpft, bis sie ganz rein von dem Schrote ist. Nun wird die erste Würze mit dem Hopfen eine Stunde lang gekocht und aufs Kühlschiff gebracht; dann wird wieder Wasser in den Kessel gelassen, und wenn es tüchtig kocht, durch den Pfaffen in den Maischbottich geschöpft, tüchtig eine halbe Stunde aufgemaischt, die Würze abgeklärt, dann die andere Hälfte Hopfen eine halbe Stunde gekocht, nun alle Würze zugeschöpft, eine Stunde gekocht und zu dem andern und ersten Biere auf das Kühlschiff gebracht. Wenn es abgekühlt ist, so wird die Hefe damit vereinigt und in Gärung gesezt. Henzele wird auch noch gebraut, aber er wird nicht so gut als bei ersterem Verfahren. Indessen brauet man auch in der Baireuther Gegend ganz nach ersterem Verfahren. Die Gärung ist gewöhnlich Untergärung. Die Biere lagern alle auf ausgepichten Fässern.

Bamberger Bier.

Es ist wegen seiner Güte geschäzt. Muntz sagt über dasselbe: „Die Brauereien haben hinsichtlich ihrer Einrichtungen nichts Außerordentliches, werden aber sehr rein gehalten. In Bamberg selbst hat man Braukessel, auf dem Lande findet man mitunter auch Braupfannen. Ein Braukessel oder eine Pfanne, ein Maischbottich mit einem Senkboden und ein oder zwei Kühlschiffe machen den Haupt-

*) Nach Muntz. Tessen Bierbrauen S. 122.

apparat aus; die Biere gären alle auf Dösen (Bottichen) ab, welche 8—10 dortige Eimer halten. Auf ein Simri Gerste, was mit dem Dresdner Maße sich ziemlich gleich verhält und nicht $\frac{1}{16}$ Theil differirt, brauet man $2\frac{1}{4}$ Eimer Bier. 1 Eimer bamberger Maß gibt $1\frac{1}{2}$ Eimer dresdner. Auf 1 Simri Malz rechnet man $\frac{1}{2}$ Pfund Hopfen für das Schenkbier, auf Lager- oder Märzenbier 2 auch $2\frac{1}{2}$ Pf., je nachdem das Bier lange lagern soll.

Das Malz *) wird Tags vorher genezt, den folgenden Tag geschroten, und dann in den Maischbottich gebracht. Am folgenden Morgen ganz früh fängt das Brauen an. Das Einmaischen ist S. 262 angegeben. Die geklärte Würze wird mit Hopfen gekocht. Der Hopfen wird mit Würze oder Wasser so gedekt, daß er schwimmend darinnen herumgeht. Nun wird das Feuer verstärkt und der Hopfen unter beständigem Umrühren $\frac{1}{2}$ auch $\frac{3}{4}$ Stunden gekocht, dann die Würze zugeschöpft und gekocht. Einige kochen $1\frac{1}{2}$ Stunde, Andere 2, auch $2\frac{1}{2}$ Stunde. Jeder hat sein besonderes Zeichen und seine eigne Methode, wobei aber alle Biere gut sind. Ist das Bier genug gekocht, so kommt es auf das Kühlschiff, wird abgekühlt und dann in die Gärbottiche gelassen, wo es nach erhaltener Hefe abgärt.

Man hat im Bambergischen Ober- und Untergärung. Die Märzenbiere werden alle mit untergäriger Hefe vereinigt und gären gewöhnlich 13 bis 14 Tage, aber sehr vollkommen und gut. Diejenigen Biere, welche man in 3, 4 bis 6 Wochen verschenken will, werden mit Oberhefe vereinigt, haben in 7 Tagen abgegoren und sind ganz helle. Hierbei ist noch ein besonderes Verfahren zu erwähnen: Wenn die Gärung so weit ist, daß sich die Hefe vollkommen ausgebildet hat, so streut man Malzmehl oben dar-

*) Man läßt das Malz so lang keimen, bis die Keime zweimal so lang als das Korn sind.

über und taucht mit einem neuen Besen von Birkenweiden Alles unter. Man behauptet, auf diese Weise mehr Hefen zu bekommen. Hat das Bier schon einige Tage gestanden, so wird die Hefe abgenommen, wodurch gewöhnlich ein helles Bier entsteht, das auf Fässer gefüllt, in die Keller gebracht wird. Das Bier lagert jedoch nicht auf gepichten, sondern mit Schwefel*) ausgebrannten Fässern; auch werden die Lagerbiere nicht überall verspündet, sondern das Spundloch wird mit einem Schiefersteine zugedekt. Dessen ungeachtet halten sich die Biere gut. Diese Methode paßt aber nur für die untergärigen Biere; obergärige würden bald sauer werden.

Manche Brauer streuen, wenn das Bier bald genug gekocht hat, etwa $\frac{1}{8}$ Scheffel Salz über das kochende Bier. Es wird dadurch schnell klar, verursacht aber Ungewohnten einen brennenden Durst und starke Kopfschmerzen.

Nach Seifert nimmt man zu 140 ℔ Gerstenmalz $5\frac{5}{8}$ baier. Eimer Wasser, und erhält $4\frac{1}{2}$ Eimer Bier. Ausserdem macht man mit $3\frac{3}{8}$ Eimer Wasser noch $2\frac{1}{2}$ Eimer Nachbier (Heinzele). Bei Lagerbier, das sich 9—10 Monate in den Felsenkellern hält, macht man dagegen von 140 ℔ Gerstenmalz nur 4 Eimer Bier.

Man hat in Bamberg gute in Felsen gehauene Keller, die oft über 100 Fuß in der Erde sind, und so viel Raum haben, daß 20 bis 40eimerige Fässer zu beiden Seiten liegen können.

Ehe das Bier in diese Keller kommt, wird der Keller gelüftet, gesäubert, und vom Wasser befreit. Bei den tiefen Kellern füllt man es auf die darin befindlichen Lagerfässer von 12 bis 30 Eimern, und bringt die Fässer mit Bier (Zulaßfässer) nicht in Keller selbst, sondern nur an

*) Man hat Schwefelschnitte von 2—3 Zoll breiten, 6 Zoll langen Papierstreifen.

die Kellerthüre, wo man einen ledernen oder leinenen Schlauch an sie legt und durch diesen das Bier bis zum Lagerfasse laufen läßt. Diese Schläuche müssen sehr rein gehalten werden.

Berliner Braunbier

Dasselbe ist nicht besonders ausgezeichnet, was schon aus der Bereitungsart *) erhellt. Das Malz wird stark gedarrt, so daß selbst das Innere bräunlich wird, da die Wirthe das dunkle Bier lieben, weil es stärkern Wasserzusaz verträgt. Uebrigens wendet man das Malz wo möglich erst an, wenn es 6 Monate alt ist. Von 20 Scheffel Malz macht man 14 Tonnen (1400 Quart) Bier. Das Brauverfahren ist folgendes: Nezen, Schroten, Anmaischen von 16 Scheffel Malzschrot mit 600 Quart Wasser von 54 bis 58°, Darüberstreuen des Restes von 4 Scheffel Malzschrot, Einmaischen mit 600 Quart siedendem Wasser, Bedeken und zweistündige Ruhe. — Einige Brauer kochen nun auch den dritten Theil der Würze in der Pfanne, und sezen ihn der Maische zu. Andere unterlassen dis und füllen die Pfanne wieder mit 600 Quart Wasser.

Die Maische wird nun in den Seigerbottich gefüllt, das kochende Wasser zugesezt, und die Pfanne neuerdings mit 500 Quart gefüllt. Während dem läßt man 100 bis 150 Quart klare Würze ab, füllt das nun kochende Wasser in den Bottich, bringt die gezapfte Würze mit 10 bis 15 ℔ Hopfen in die Pfanne, kocht sie und zieht nach und nach 600 Quart Würze ab, die man ebenfalls in die Pfanne bringt. Das Kochen dauert im Ganzen 4 bis 6 Stunden, worauf man die Flüssigkeit durch einen Korb (Hopfenkorb), der innen mit ausgebrühtem Stroh belegt ist, in den unterdessen gereinigten Maischbottich schöpft.

---

*) Nach Dorn. Dessen Bierbrauerei S. 31.

Hier bleibt sie so lange, bis der andere Theil derselben auch gezapft ist, worauf das im Bottich aufbewahrte Wasser zum nochmaligen Aufguß auf die Maische verwendet und das Zapfen dieser lezten Würze fortgesezt wird. Diese kommt dann auch in die Pfanne, wird drei Stunden gekocht, der ersten zugesezt und das Ganze auf die Kühlschiffe gebracht. Hier bleibt die Würze unter öfterm Rühren bis sie 20—28° hat, und wird dann mit Hefe gestellt. Mit der Hefe sezt man zuerst einige Tonnen Bier in Gärung, sezt dieses dann der Flüssigkeit zu, füllt sie in Fässer und sendet sie den Abnehmern, welche die weitere Gärung besorgen. Aus den Träbern wird meist noch Kofent gemacht (wie bei Weißbier S. 310).

Berliner Weißbier.

Die Brauart desselben, nach Dorns Angabe, wurde schon S. 308 mitgetheilt. Es ist süßlich-säuerlich, weingelb, sehr schäumend, im Sommer nicht über 14, im Winter nicht über 3 Wochen haltbar.

Hermbstädt schreibt auf 32 Tonnen (zu 100 Quart) 20 Scheffel Gerstenmalz, 10 Scheffel Weizenmalz, 2 Sch. Hafermalz vor. Eingemaischt mit 16 Tonnen Wasser von 35° R., ½ Stunde. Einrühren von 40 Tonnen siedenden Wassers. Einstündige Ruhe. Abziehen der Würze, Kochen mit Hopfen*) (1 Stunde). Abziehen und Zugießen der diken Würze, Aufgießen aller Würze auf die Träbern, auf denen sie 3 Stunden bleibt. Abziehen und Abkühlen, Versezen mit Hefe (½ Quart auf die Tonne). Füllen in die Fässer, wenn die Gärung beginnt.

Sehr gutes Weißbier erhielt er auch auf folgende Art: Auf 2000 Quart nimmt man 12 Scheffel (390 ℔) blasses Gerstenmalz, 6½ Scheffel (390 ℔) blasses Weizen-

*) Im Winter ½, im Sommer 1 Scheffel Hopfen auf den Winspel (1560 Pf.) Malz.

malz, 1 ½ Scheffel (70 ℔) blasses Hafermalz, und 8 ℔ Hopfen. Erstes Einmaischen mit 3000 Quart Wasser von 30°, 1 St.; Zweites mit 4000 Quart siedendem Wasser 1 St. Einkochen der Würze bis auf 2000 Quart (zu Doppelbier *) bis auf 1200 Quart), Zusezen des Hopfens gegen das Ende des Kochens. Seihen durchs Hopfensieb, Kühlen auf 14°. Stellen mit 6 Quart Hefe. Die Rükstände geben mit 800 Quart siedendem Wasser Nachbier.

Braunschweiger Mumme.

Ein dikes, fast sirupartiges Bier, erfunden 1492 von dem Brauer Christian Mumme in Braunschweig (dessen Haus mit der Statue eines Mannes, der ein Glas hält, noch jezt gezeigt wird). Es war früher sehr berühmt und wurde besonders zur See verschifft (bis nach Ostindien), wo es sich sehr verbesserte **), ist aber jezt nicht mehr beliebt und wird daher nur in geringer Menge erzeugt. Man unterscheidet es in Schiffsmumme und in Stadtmumme, welche leztere schwächer ist.

Hermbstädt gibt zur Schiffsmumme folgende Vorschrift:

40 Berl. Scheffel (2490 ℔) bernsteinfarbiges Weizenmalz und 20 Scheffel (980 ℔) braunes Gerstenmalzschrot werden mit 103 ⅛ Eimer (6500 Quart) Wasser von 65° 1 St. durchgearbeitet, 1 St. in Ruhe gelassen, neuerdings 103 ⅛ Eimer siedendes Wasser zugegossen, durchgemaischt, 1 St. ruhig gelassen und die Würze abgezogen. Die Würze wird gekocht und siedend wieder auf die Träbern gebracht; abgezogen und dann bis auf 31 ½ Eimer eingedunstet.

---

*) Man kann auch Doppelbier erhalten, indem man doppelt so viel Malz nimmt, und nur die Hälfte mehr Wasser, als oben vorgeschrieben ist.

**) Es soll auf der Reise unter der Linie sauer, aber nachher von selbst wieder gut werden.

Indessen zieht man 20 ℔ Hopfen, 20 ℔ Wachholderbeeren, 16 Loth Majoran, 10 Loth Thymian, 10 Loth Hollunderblüte, 8 ℔ Pflaumen (von den Kernen befreit) dreimal mit 100, 80 und 70 Quart Wasser aus (jedesmal 8 bis 10 Stunden bei 70° R.), vermischt die Auszüge, löst 50 ℔ Sirup in ihnen auf, sezt das Ganze zur Würze, kühlt diese bis auf 14° R., versezt sie mit 30 Quart Hefe und läßt sie gären. So wie die Oberhefe sich senken will, nimmt man sie ab, zieht das Bier von der Unterhefe, füllt es auf Fässer und läßt es nachgären, wobei mit Mumme nachgefüllt werden muß. Nach einem Jahr ist das Bier trinkbar.

Die Träbern können noch mit 15 ⅓ Eimer siedendem Wasser ausgezogen, die erhaltene Würze mit dem übrigen Hopfen gekocht, und davon ein Nachbier gemacht werden.

Besondere Schriften über die Mumme sind: Brukmann, F. E. Gedicht von der Mumme unter dem Titel: Die Mumme scheut sich nicht, sie will sich nicht versteken. 4. Braunschweig 1723. 2 Bogen. Er behauptet darin, sie würde nicht mit Zimmt, Alant, Cardamomm u. a. Spezereien verfälscht und nicht mit Kirschsaft gefärbt; und dessen 1736 erschienene Epistola de Mumia Brunswicensis. Wolfenbüttel 4 Bogen, in welchen ein Malzkärner abgebildet ist, dem die Mumme so gut geschmekt, daß er sich darin so dik und zu tod getrunken, so daß er 30 Jahre alt und 3 ½ Ztr. schwer, starb.

Schmidt schreibt auf 4 Tonnen und eben so viel Tonen Nachbier vor:

Weizenmalz, braunes	18	Berliner Scheffel,
Gerstenmalz, braunes	6	— —
Bohnen, kleine	1	— —
Hopfen	24 ℔	

Tannenrinde, inwendige 3 ℔, Tannenspizen 1 ℔, Birkenspizen 1 ℔, Kardobenedictenkraut ½ ℔, Pimpinelle,

Majoran, Poley, Thymian, von jedem 8 Loth, Hollunderblüten 1 ℔, Hagebutten, gestoßene 1½ ℔. Die Zusäze werden, wenn die Würze gar ist, mitgekocht.

Broihan, eigentlich Breihan.

Eine Art Weißbier, welche nach dem ersten Verfertiger Conrad Breihan aus Gronau im Hildesheimischen, benannt wird. Derselbe arbeitete als Brauknecht in Hamburg, wo er das Weißbierbrauen erlernte, und dann im Dorfe Stöken bei Hannover am 31. Mai 1526 zuerst das nach ihm benannte Getränke darstellte. Später, ließ er sich in Hannover nieder. Der Broihan erhielt bald einen großen Ruf und wurde auch in Halberstadt, Quedlinburg, Wolfenbüttel, Hildesheim und anderwärts gebraut. Er ist sehr kühlend, aber, da er keinen Hopfen enthält, auch wenig haltbar, und macht Ungewohnten leicht Leibschmerzen.

Nach Jordan nimmt man auf 2000 berl. Quart 26 berl. Scheffel blasses Gerstenluftmalz, maischt mit 800 Quart Wasser von 30 Grad ein, läßt ½ Stunde ruhen, gießt 1700 Quart siedendheißes Wasser zu, arbeitet 1 Stunde durch, läßt 1 Stund ruhig, zieht die Würze ab, kocht sie bis auf 2000 Quart ein, kühlt sie auf 14°, versezt sie mit 6 berl. Quart Hefe, bringt sie gleich auf die Fässer im Keller, wo die Gärung in 36—40 Stunden vollendet ist, worauf die Fässer luftdicht verspundet werden. Im Sommer hält sich dieses Bier 14, im Winter 24 Tage. Die Träber geben Nachbier.

Schmidt empfiehlt auf 12 berl. Tonnen 10 Scheffel Weizen- und 5 Scheffel Gerstenluftmalz. Hopfen kommt nicht dazu.

Danziger Bier.

Man hat dort gegen 30 Sorten. Das Doppelbier ist dik, sehr nährend und nicht durstlöschend. Es geht auch nach Holland, wo es Joppenbier genannt wird. Prus-

sing heißt ein dikes, altes, fettes Bier, das denjenigen, die sich durch Heben im Leibe Schaden gethan haben und Blut ausspeien, gegeben wird.

Eimbeker Bier.

Fein, anfangs bitterlich, hintennach scharf schmekend, harntreibend, als Mittel gegen die Gelbsucht empfohlen und ehedem sehr berühmt, so daß es nach Rom, Amsterdam, Hamburg und Jerusalem gesandt wurde. Herzog Erich von Braunschweig machte Luthern, dem Vertheidiger der Geistesfreiheit, auf dem Reichstag zu Worms mit einer Flasche dieses Biers ein Ehrengeschenk.

Farrnbacher Bier.

Ein weißes Bier von Farrnbach bei Nürnberg, das sich durch einen eigenthümlichen, angenehmen, weinartigen Geschmak auszeichnet. Es ist ungewiß, ob es denselben, wie behauptet wird, dem Wasser oder einem Zusaz von Zuker, Wachholderbeeren, Weinsteinsäure ꝛc. verdankt.

Fredersdorfer Bier.

Von Fredersdorf in Spandau gebraut und in Berlin sehr beliebt; geistreich, klar, hellbraun. Hermbstädt erhielt ein demselben ähnliches Bier aus 10 Scheffel braunem, 10 Scheffel bernsteinfarbigem Gerstenmalz, 15 Sch. bernsteinfarbigem Weizenmalz, 40 ℔ Hopfen, 20 ℔ Zukersirup. Diese Menge gibt 2000 Quart und noch 400 Quart Nachbier.

Garlei.

Ein zu Gardeleben in der Altmark gebrautes und ehemals sehr berühmtes Bier. Vor dem 30jährigen Kriege sollen täglich einige Hundert damit beladene Wagen nach fremden Orten gegangen sein *). Prof. Meibom zu Helmstädt besang es in einem eigenen Gedicht als einen Götter-

*) Marbergers Küch- und Kellerdictionario S. 102.

trank und stellte es dem Wein an die Seite. Jezt ist es in Vergessenheit, wahrscheinlich weil es nicht mehr so gut gebraut wird. Man machte es sonst aus zweizeiliger Gerste mit sehr wenig Hopfen, daher es süßlich, braungelb und wolschmekend war. Man hatte doppelten und einfachen.

Geithayner Bier.

Es ist deshalb erwähnenswerth, weil es nach einer in den ökonom. Nachrichten (Leipzig 1750) S. 798 enthaltenen Nachricht, ohne Hefe gebraut wird. — Die Brauart bis zum Abkühlen ist die gewöhnliche. Sobald aber das Bier gebraut ist, tragen es die Brauberechtigten noch warm aus dem Brauhause in ihre Häuser, und gießen es in Kühlfässer, deren Höhe 3 Spannen, in der Weite aber etwas räumlich sind, in welchen kaum 1 Tonne oder etwas darüber, gehet. Wenn es, nach Gelegenheit der Wärme oder Kälte der Luft, 15, 20, ja manchmal 24 Stunden gestanden, so probieren sie mit Hineinhaltung des Fingers, ob es genugsam verkühlet, da sie es denn laulich zusammengießen in 2 große Fässer, welche unten etwas breiter als oben sind, und etwa $\frac{5}{4}$ voll in Maß halten; jedoch gießen sie nur 4 Viertel Bier in eins, damit beinahe ein Drittel des Gefäßes zur Gärung leer bleibe. Wenn es nun so ein paar Tage gestanden hat, fängt es von freien Stüken an zu gären, so daß es einen Gäscht (welches sie Krausen nennen) von $\frac{1}{2}$ Elle hoch, und darüber, aufwirft. In solcher Gärung ist es vortrefflich trinkbar, und sonderlich stark, so daß man nicht viel davon vertragen kann, wie sie denn unter der Zeit davon trinken, und verkaufen. Nach Verlauf von 11 bis 14, zuweilen auch mehrern Tagen, nach Variation der Witterung, fällt die Gäre nieder, und wird bräunlich, schwärzlich und das Bier schal. Alsdann nehmen sie zusammengebundene birkene Ruthen, peitschen das Bier, auf die Manier, wie man Eiweiß schlägt,

1—2 St., oder auch weniger; dann ist es ganz und gar stumpf; worauf sie es sogleich auf Viertel oder Tonnen füllen, solche verspündet in die Bergkeller führen, und auf Lager legen. Daselbst bleibt es nun so lange liegen, bis sie es aufstoßen machen, daß es trinkbar wird, und haben weiter nichts dabei zu thun, als daß sie die Fässer fleißig abwischen und rein halten. Wenn es nun trinkbar werden soll, ist folgende Methode zu beobachten: Acht Tage vorher schlagen sie das Faß auf, und füllen es täglich zweimal mit reinem Brunnenwasser bis oben an, und halten es dabei mit Abwischen reinlich, so fängt es gegen den 4ten, 6ten oder 8ten Tag an, die Gäre durch das Spundloch auszustoßen; dem ungeachtet füllen sie es noch einige Tage, so daß in manches Viertel eine Wasserkanne, und noch mehr, Wasser eingefüllet wird. Alsdann ist es ein trefflicher Trunk. Will es aber den 6ten oder 8ten Tag nicht freiwillig aufstoßen, so quirlen sie ein wenig Weizenmehl in Brunnenwasser, und füllen es ein; so zeigt es bald seine Gäre. Und auf diese Art erhalten sie bis an Michaelis ihr Bier frisch, rein und gut.

Gose.

Ein dem Broihan ähnliches Weißbier, das seinen Namen von dem in Goslar befindlichen Fluß Gose hat, aus dessen Wasser es zuerst gebraut wurde. Am berühmtesten ist die Gose von Goslar und die von Sandersleben.

Man kann es (2000 Quart) aus 12 berl. Scheffel blassem Gerstenmalz und 10 Scheffel blassem Weizenmalz nebst 3 ℔ bestem Hopfen bereiten.

Einteigen mit 2400 Quart Wasser von 36° R., 1 St. Einmaischen mit 2400 Quart siedendem Wasser 1 Stund. Ruhen 1 St., Abziehen der Würze, die bis auf 2000 Q. eingekocht, mit Hopfenauszug versezt und dann auf 14° R. abgekühlt wird. Stellen mit 10 Quart Hefe. Abnehmen

der Hefe, wenn sie sinken will. Abziehen von der Unterhefe. Füllen in Fässer und weitere Behandlung wie beim Brothan. Die Träbern geben mit 1000 Quart Wasser Nachbier. Der Hopfenauszug wird mit 50 und 40 Quart Wasser gemacht.

Goslarisch Bier, Gose genannt *).

Von Goslar am Harz, anfangs süß, hintennach weinähnlich schmekend. Es ist unter den Weizenbieren mittelmäßiger Natur, nährt sehr, erwärmt, erzeugt ein gutes Blut, und soll vornämlich ein Mittel wider den Stein sein. Weil es sowol eröffnet, als zugleich laxirt, so haben Spötter diese unsaubern Scherzreime darauf gemacht:

Es ist zwar ein sehr gutes Bier,
Die Goslarische Gose;
Doch wenn man meint, sie sei im Bauch,
So liegt sie in der Hose.

Auch wird es ein gutes Ehestands-Bier, seiner Wirkung wegen genannt. Man macht Brühen aus diesem Bier, die nicht minder angenehm schmeken, als wenn sie von Wein zubereitet wären, und dem Körper sehr gesund sind.

Güstrauer Bier, Knisenack genannt **).

Von Gerste, stark, kräftig, nährend, berauschend, gut gegen den Stein. Es wird fast als Medizin, des Winters ganz heiß mit Gewürz zurecht gemacht, als ein glühender Wein getrunken, und zu solchem Gebrauch weit und breit verführet. Wenn es sauer wird, gibt es den stärksten Essig, der den Weinessig weit übertrifft.

---

*) Avisation von dem bei der kaiserl. freien Reichsstadt Goslar gebrauten Weizenbier, oder sogenannten Gose, desselben Eigenschaften, und wie damit umzugehen. Gosl. 1717. 8.

**) G. D. Encomium von dem Güstrauer Bier, so unter dem Namen Herren-Trank oder Knisenack bekannt. 1706. 12.

Hamburger Bier.

Es wird aus Weizen- und Gerstenmalz bereitet, und weit, ja zu Zeiten bis nach Dänemark und Norwegen verführet. Es verdient unter den Weizenbieren den ersten Plaz, hat einen guten und angenehmen Geschmak, viele wesentliche Theile, gibt einen guten Nahrungssaft, und erzeugt ein gutes Blut. Es verliert aber bald mit dem Alter seine Kraft, nach Art der übrigen Weizenbiere, und dauert nicht lange. Es läßt nicht leicht bei denen, die es trinken, den Stein entstehen, und gibt nicht nur eine gute natürliche Farbe, sondern auch eine zarte und reine Haut, wenn man sich damit wäscht. Viele bedienen sich desselben um den Leib zu eröffnen, entweder allein, oder sie nehmen Butter dazu. Einige glauben, daß es in allen Krankheiten helfe, wie dem Cato sein Kohl. Wenn es unmäßig getrunken wird, verunstaltet es das Gesicht, bringt in demselben viel Blattern, Finnen und Ausschlag hervor, und erregt eine unnatürliche Röthe.

Köstrizer Bier.

Es war unter Muntz Verwaltung wegen seiner Güte berühmt.

Das Malz ward einen Tag vor dem Brauen genezt, Tags darauf frühe um 5 Uhr in Säken zur Müle gebracht. Der älteste Hofbrauer und zwei Braugehülfen gingen sogleich mit in die Müle, die das Aufschütten besorgten; und so war binnen zwei Stunden das Schroten unter Aufsicht des Brauers vollendet. Unterdessen richtete der andere Hofbrauer zum Brauen vor, was sogleich geschah, wenn das Schrot aus der Müle kam. In dieser Ordnung war gewiß um 7, höchstens halb 8 Uhr eingemaischt, und das Brauen ging seinen regelmäßigen Gang fort, so daß gegen 3 oder 4 Uhr Nachmittags das Bier auf dem Kühlschiffe und selbst im Sommer um 11 Uhr des Nachts die Hefe

gege-

gegeben war. — Nach Muntz erhielt es keinen fremden Zusaz.

Kottbusser Bier.

Es wird in Berlin auch Kottwitzer genannt, ist dem Broihan ähnlich, enthält aber Hopfen. Hermbstädt schreibt zu 2000 Quart 25 berl. Scheffel blasses Gerstenmalz, 20 Scheffel blasses Weizenmalz, 5 Scheffel Hafer, 6 ℔. Hopfen, 20 ℔ Honig, 20 ℔ Rohzuker vor. Eingemaischt wird zuerst mit 3000 Quart von 36° und dann mit 3000 Quart siedendem Wasser 1 Stunde; nach 1½ St. Ruhe die Würze abgezogen, bis auf 2000 Quart eingekocht, Honig und Zuker darin gelöst, mit Hopfenauszug versezt, auf 14° R. abgekühlt, mit 10 Quart Hefe gestellt, die Hefe (wenn sie am höchsten steht) abgenommen, das Bier von der Unterhefe abgezogen, im Keller gebracht, und wenn das Ausstoßen nachläßt, verspundet. Es ist in 24 Tagen trinkbar. Den Hopfenauszug macht man mit 40 und 25 Quart Wasser und preßt den Hopfen zulezt aus. Die Träber geben noch Nachbier. Schmidt nimmt zu 10 berl. Tonnen 12 Sch. blasses Weizenmalz, 10 ℔ Hopfen, 8 ℔ Honig.

Mannheimer Braunbier.

Es wird nach der rheinischen Brauart (S. 257) gebraut, und ist wegen seiner Güte geschäzt. Schmidt schreibt auf 12 berl. Tonnen 9 berl. Scheffel braunes und 9 Sch. hellbraunes Gerstenmalz nebst 65 ℔ Zuker vor. Hermbstädt auf 2000 Quart 12 Scheffel braunes und 12 bernsteinfarbiges Gerstenmalz, 80 ℔ Hopfen, 3 ℔ Wachholderbeere und 1 ℔ Ingber.

Mannheimer Weißbier *).

Es ist von sehr angenehmem Geschmak und ganz hell, wie blasser Wein. Das Malz dazu muß lufttroken sein,

*) Nach Munz.

nur wenig auf der Darre geröstet, damit die Hülse keine Farbe annimmt. Man macht es daher im Frühjahr oder Sommer, braut das Bier von Januar bis April und verschenkt es im Juni. Da also das Malz wenigstens 6 Monate alt ist, ehe es verbraut wird, so wird es sehr milde und muß daher mit Vorsicht eingemaischt werden, um es nicht zu Klöschen zusammen zu ziehen, oder zu verbrennen.

Auch muß das Malz wegen seiner Milde gut genezt werden, damit es in der Müle nicht zu klar geschroten wird. Wenn es geschroten ist, kommt es in den Maischbottich und wird, mehr troken als naß eingemaischt; aber das Wasser darf nicht mehr als höchstens 24 Grad Wärme haben und muß bei dem Einmaischen tüchtig verarbeitet werden, damit alles angefeuchtet und das Schrot recht loker wird. Nun läßt man das eingemaischte Schrot wenigstens eine Viertelstunde stehen. Wenn das Wasser im Kessel recht kocht, wird übergebrühet, ¾ Stunden lang tüchtig aufgemaischt, dann die Würze abgeklärt, abgezogen und auf das Kühlschiff gebracht. Nun wird noch einmal kochendes Wasser über das Malzschrot gebracht und aufgemaischt, die erste Würze vom Kühlschiffe in den Kessel gelassen, die Hälfte Hopfen dazu gethan und ins Kochen gebracht, dann die zweite Würze von dem Maischbottiche abgezogen und auch zu der erstern in den Kessel geschöpft und damit vereinigt. Kurz, es wird gerade so verfahren, wie bei anderem Brauen; nur bei dem Einkochen der Biere ist folgende kleine Abweichung: Gewöhnlich sind alle Braukessel mit Dekeln von Bretern versehen; bei dem Kochen der braunen Biere wird der Kessel zugedekt, und dann erst der Dekel abgenommen, wenn das Bier bereits eingekocht ist. Es bleibt noch eine halbe, wol auch eine ganze Stunde stehen, ohne daß es kocht, ehe man es auf das Kühlschiff bringt, das nennt man dort Abstehen. Das Bier klärt sich und wird ganz helle. Das Weißbier aber wird flüchtig gekocht

und der Kessel nicht zugedekt und im stärksten Kochen auf das Kühlschiff gebracht, damit es recht blaß von Farbe bleiben soll.

Ist das Bier bis auf 14 Grad Reaumür abgekühlt, so kommt es in den Gärbottich und die Hefe wird damit vereinigt. Es findet Obergärung statt, und es kommt, wenn es in höchster Gärung ist, und die bergähnliche Erhöhung des Schaums anfängt zu zerplazen, auf die Gärfässer, auf denen es abgärt. Ist der Prozeß zu Ende, so wird es auf die Lagerfässer gefüllt und gut behandelt, bleibt bis Johanni liegen und wird täglich angenehmer von Geschmak. Manche vermischen mit der Samenhefe, ehe sie diese mit dem Biere vereinigen, ungefähr eine Meßkanne zerstoßenen Coriandersamen, Andere etwas Muskatenblüte, von denen das Bier während des Gärprozesses den lieblichen Geschmak annimmt.

Merseburger Bier.

Es war ehedem berühmt, dunkelbraun, klar und ziemlich nahrhaft, ist jezt aber nicht mehr so gut. Hermbstädt will es mit folgenden Stoffen nachgemacht haben: 20 Sch. braunes und 15 Sch. bernsteinfarbiges Gerstenmalz, 100 ℔ Hopfen, 5 ℔ rothe Enzianwurzel, 2 ℔ trokne grüne Pomeranzen.

Ruppiner Bier.

Von Ruppin. Ein in der lezten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Berlin sehr geschäztes Bier, das später von dem dort selbst gebrauten sogenannten schwedischen Bier verdrängt wurde.

Schwedisches Bier.

Unter diesem Namen braut man in Preussen ein hellbernsteingelbes, nährendes, schäumendes Bier. Hermbstädt stellte es mit 16 Sch. bernsteinfarbigem Gerstenmalz, 14 Scheffel bernsteinf. Weizenmalz, 10 Sch. blassem Hafer-

malz, 85 ℔ Hopfen, 2 ℔ Dosten und 20 ℔ Honig dar. Eingemaischt wurde zuerst mit 2000 Quart 60° warmem Wasser, dann mit 2000 Quart siedendem, jedesmal 1 Stunde, nach einstündiger Ruhe die Würze gezogen, bis auf 2000 Quart eingekocht, über die Träbern geleitet, mit dem Hopfen- und Dostenauszug versezt, auf 14° abgekühlt und mit Hefe gestellt.

Spandauer Bier.

Braunes Bier, zu dem Schmidt auf 6 Tonnen vorschreibt: 8 Scheffel weißes Gerstenmalz, 7 Sch. halbbraunes, 12 ℔ Hopfen, und 6 ℔ Zuker.

Steinbier.

Es ist in Kärnten und Steiermark gebräuchlich und hat seinen Namen daher, weil glühend gemachte Feuersteine in die Braupfanne geworfen werden.

Weißes Stettiner Bier.

Es zeichnet sich durch Klarheit, angenehmen bittern Geschmak und Haltbarkeit aus. Zu 6 Tonnen Doppelbier und 4 Tonnen einfachem nimmt man

24 berliner Scheffel weißes Gerstenmalz,

18 ℔ Hopfen, 18 ℔ Zuker.

Eingemaischt mit 11 Tonnen Wasser, in denen 9 ℔ des Zukers gelöst sind, bei 45° R. Ruhe $1\frac{1}{2}$ St.; Abziehen, Kochen mit dem Tags vorher eingeweichten Hopfen. Zusaz der übrigen 9 ℔ Zuker. Zweites Maischen für das einfache und drittes für das Nachbier. Dieses Bier wird bald so klar, als Wein.

Weinartiges Weißbier.

Man erhält es, indem man dem weißen Biere Zitronensaft oder noch besser Weinsteinsäure*) zusezt.

---

*) Diese ist in den Materialhandlungen zu haben. Man kann sie aber auch aus Weinstein bereiten, wenn man das Kali

Hermbstädt schreibt auf 2000 Quart 6 Scheffel weißes und 6 Sch. bernsteinfarbiges Weizenmalz, 8 Sch. weißes Gersten- und 2 Sch. Hafermalz vor. Erstes Einmaischen mit 3000 Quart Wasser von 36° 1 Stunde, zweites mit 3000 Quart siedenden Wassers 1 St. Ruhe 2 St. Einkochen der Würze bis auf 2000 Quart. Versezen mit 8 ℔ besten Hopfen, ohne zu kochen. Halbstündige Ruhe. Zusezen von 80 ℔ Stärkzuker oder Rohrzuker und 4 Loth gestoßenem Kardamomm. Seihen durch den Hopfenkorb; Kühlen auf 14°. Stellen mit 6 Quart Hefe, und, so wie das Aufstoßen zu Ende geht, Versezen mit 80 Stük zerschnittenen frischen Citronen. Man läßt es damit fest verspundet 8 Tage liegen, worauf es trinkbar ist. Die Träbern geben Nachbier, wozu 1000 Quart Wasser genommen werden können. Dieses Bier ist süßsäuerlich, schäumt stark und hält sich 6—8 Wochen.

Statt der Citronen kann man auch auf jede 100 Quart Bier 25 Loth kristallisirte Weinsteinsäure nehmen, die man von dem Bier auflösen läßt.

Weizenbier.

Der Weizen gibt dem Mase noch fast doppelt so viel Bier, als die Gerste; aber wegen des Klebergehalts desselben wird es nicht so klar (S. 165). Es ist wolschmekend, nährend und in der Regel etwas süß.

Hermbstädt gibt folgende Vorschrift zu 2500 berl. Quart (41⅔ Eimer) Weizenbier. (Alles Maß ist preußisch.)

15 Scheffel (1200 ℔) blasses Weizenmalz,
15 » (1200 ℔) bernsteinfarbiges Weizenmalz,
15 » (900 ℔) bernsteinfarbiges Gerstenmalz,

---

desselben mit etwas Schwefelsäure sättigt. Zu diesem Zwek darf man nur Schwefelsäure (Vitriolöl) mit 6 Th. Wasser verdünnen, unter Erhizen der Flüssigkeit in gläsernen Gefäßen so viel gestoßenen Weinstein zusezen, als sie zu lösen vermag. Die Flüssigkeit ist dann Weinsteinsäure.

60 ℔ Hopfen,
20 ℔ Sirup,
2 ℔ Ingber,
1 ℔ Wachholderbeeren,
1 ℔ Kochsalz.

Eingeteigt mit 5760 Quart (90 Eimer) Wasser von 55° R. eine Stunde. Eingemaischt mit 5760 Q. Wasser von 65° 1 St.; Abziehen; nochmaliges Maischen mit 5760 Quart Wasser; Abziehen; Einkochen sämmtlicher Würzen bis auf 2500 Quart (39½ E.) (?). Gegen das Ende des Einkochens wird der Sirup zugesezt.

Zerbster Bier *).

Es wird wegen seines überaus lieblichen und gleichsam gewürzhaften Geschmaks, Würze genannt, war nicht nur in ganz Deutschland berühmt, sondern ward auch nach Dänemark, Schweden und Polen, ja sogar bis nach Ostindien verführt. Die Treibung der Braunahrung in Zerbst ruht, von Ostern an, den Sommer über, und wird nicht eher, als um oder gegen Michaelis, oder auch eher, nach befundenem Vorrathe des noch vorhandenen Bieres, wieder angefangen, und sodann den Winter durch bis Ostern fortgesezt. Diejenigen die einen kalten Magen haben, können dieses Bier, ohne Wein dazu zu trinken, nicht wol vertragen, weil das Wasser gewisser Brunnen in Zerbst, aus welchem es gebraut wird, eine sonderbare Kälte und Härte an sich hat, daher es bei Einigen eine Strangurie zu erweken pflegt. Oft hat man mit demselben die Wassersucht kurirt.

---

*) Kundschaft des weitberühmten edlen Zerbster Biers, darin sein Ursprung, Tugend, Kraft und Wirkung gerühmet wird, bei Ueberbringung allen getreuen Liebhabern desselben zur Nachricht übergeben in Leipzig. 1695. 4. — Balth Kindermanns Lobgesang des Zerbster Bieres. Wittenb. 1695. 4.

3. Belgische Biere und belgische Brauart.

Die belgische Bierbrauerei unterscheidet sich sehr wesentlich von der in Deutschland üblichen.

Das Hauptabweichende besteht darin, daß man nicht blos Malz, sondern auch Mehl von ungemaltztem Getreide, und dieses oft in überwiegender Menge anwendet.

Auch macht man das Bier nicht blos aus Gerste, sondern stets mit Zusaz von Weizen und häufig mit Zusaz von Buchweizen, Roggen, Hafer. Ja man hat Biere, die ohne alles Malz, blos aus Buchweizen und Hafer, oder aus Gerste, Buchweizen und Weizen gemacht werden.

Demungeachtet sind die belgischen Biere gut, wenigstens im Lande sehr berühmt; manche werden 20—40 Stunden weit verfahren, und der Lambik geht jezt häufig nach Amerika. Freilich haben sie zum Theil nicht die Klarheit, welche man in dem größten Theil Deutschlands für das erste Erforderniß eines guten Bieres hält, und die sogenannten weißen belgischen Biere sind nicht, wie die in Deutschland unter diesem Namen bekannten Biere, durchsichtig und weinartig, sondern in der That weiß, d. h. milchig von in ihnen enthaltenen Stärkmehltheilen. Auch wird die Würze bei diesen nur wenig gekocht, damit sich das Stärkmehl nicht ganz in Zuker verwandelt, wozu auch die theilweise Anwendung des rohen Getreides statt des Malzes beiträgt. Man macht in Brüssel selbst Weißbier aus der Würze des gelben Bieres, die man ungekocht in Fässer füllt und ohne Hopfen gären läßt. Es ist weiß, angenehm von Geschmak, wolriechend, süß und sehr berauschend.

Zu Weißbier läßt man das Malz wenig keimen; zu Bier, das Farbe erhalten soll, mehr. Zu ersterm wird weniger heiß eingemaischt, zu Braunbier heißer, und hiedurch, so wie durch stär-

keres Kochen, die dunklere Farbe erzeugt. Man bedient sich zu gleichem Zwek auch des Kalkes, den einige Brauer in Brüssel und Löwen in solcher Menge zur kochenden Würze zusezen, daß sich mehr davon im Biere auflöst, als das reine Wasser von Kalk aufzulösen im Stande ist. Er färbt die Würze dunkler und löst den in ihr enthaltenen Kleber auf. Solches Bier hinterläßt daher gar keinen Rükstand, weder von Kleber noch von Kalk, ein Beweis, daß beide sich verbunden haben und auflöslich geworden sind.

In Brüssel bemerkt man nämlich bei dem Einmaischen des gelben Malzes zum Lambik, daß auf demselben, nach dem Ablassen der Würze, eine dichte, fette, dünne Kruste von grauer Farbe zurükbleibt, welche Kleber zu sein scheint, sehr schnell sauer wird und im Winter schon nach 12, im Sommer nach 6 Stunden einen unangenehmen, scharfen, fad thierischen Geruch verbreitet. Ist die Würze trübe, so zeigt sich diese Kruste (die bei weißem und braunem Malz nicht bemerkt wird) nicht, ein Beweis, daß dann der Kleber, von dem sie entsteht, nicht ausgeschieden wurde. In diesem Fall werfen die Brüssler Brauer Kalk in die kochende Würze, der sie schnell klar macht.

Die Löwener sezen den Kalk zu, wenn das Schrot in der Maischkufe sich zusammenklumpt und das Wasser nicht durchläßt, und rühren dabei stark um. Der Kalk löst den Kleber und Eiweißstoff auf und das Zähe verschwindet.

Das Einmaischen hat hin und wieder Eigenthümlichkeiten, von denen schon S. 265 gesprochen wurde. Die übrigen Abweichungen ergeben die folgenden Beschreibungen der einzelnen Brauverfahren.

Antwerpner Bier.

Man hat Braun- und Weißbier. Zum ersten nimmt man 14 Gerstenmalz, 2 Weizen und 1½ Hafer, und braut von 100 Kil dieser Mischung 300 Liter Bier.

Zuerst läßt man durch den doppelten Boden lauwarmes Wasser ein, um das Getreidmehl anzufeuchten, zieht die erhaltene Würze ab und vermischt sie mit dem kochenden Wasser im Braukessel, das bald nachher auf das Mehl gegossen wird.

So macht man drei Aufgüsse mit kochendem Wasser und läßt jeden eine Stunde in der Kufe.

Der erste wird in den Braukessel gebracht, wo er 3½ St. lang mit ½ Th. Hopfen siedet; dann wird er wieder in die Kufe mit dem Hopfen abgelassen, wo er eine Stunde bleibt, bis der Hopfen und das Getreide sich gesezt haben und er aufs Kühlschiff kommt.

Der zweite Aufguß wird mit der andern Hälfte des Hopfens versezt, und beide zusammen werden kalt in die Gärungskufe gebracht. Im Winter wird 1 Liter Hefe auf 500 Kil. genommen. Im Frühling und Herbst sezt man gar keine Hefe zu. Am andern Tag, nachdem die Hefe zugegeben wurde, wird der Aufguß in oben offene Fässer in den Keller gebracht.

Der dritte Aufguß gibt das Nachbier. Man kocht ihn mit dem Rest des Hopfens ¼ St. oder länger; je länger, je besser. Er gärt ohne Hefe.

Das gemischte Bier wird aus 2 Th. des ersten und 1 Th. des lezten Biers gemacht; das Mittelbier aus gleichen Theilen; das Drittbier aus 2 Th. Nachbier und 1 Th. des ersten Biers.

Ist das Bier nicht braun genug, so sezt man auf 1500 Kil. 1 Kil. Kalk (von Namur) zu. Soll es bald getrunken werden, so klärt man es mit Hausenblase (in Essig gelöst), worauf es aber nur 4—8 Tage haltbar bleibt. Das beste Gerstenbier hält sich 1 Jahr und länger (es schäumt wenig); das gemischte im Herbst oder Frühjahr gebraute 6 Monate; das gemischte im Sommer gebraute ist nicht haltbar. Im Winter macht man es selten, weil man

glaubt, daß Wasser, welches gefroren war, nicht gut zum Brauen sei.

Das Weißbier wird eben so bereitet, nur sezt man meistens noch etwas Heidekorn (Buchweizen) zu, feuchtet es mit etwas kaltem Wasser an, da sonst die Farbe zu dunkel wird, zieht das Wasser ab, nachdem es eine Stunde auf dem Getreide stand, und bewahrt es in einer besondern Kufe auf, um es in 1—2 Tagen der ersten gekochten Würze zuzusezen. Es geschieht dis, sobald man die ersten Spuren der beginnenden Gärung wahrnimmt, und ist wesentlich. Die erste Würze kocht man drei Stunden mit $\frac{2}{3}$ Kil. altem Hopfen (auf 100 Kil.); die zwei andern kocht man gar nicht, sondern sezt sie ungekocht der ersten zu. In die Gärkufe nimmt man 5 Kil. Hefe auf 3000 Kil. Von 100 Kil. Getreide macht man 400 Liter Bier, und aus dem Rükstande durch einen vierten Aufguß noch Nachbier.

Ather Bier.

(Nach Branken.)

Man braut braunes Bier, Grisette (eine Art Weißbier) und Faro, welches aber dem Brüsseler nicht gleich kommt.

Die beiden ersten werden blos aus Malz gemacht; meist von Sommergerste, und wenn diese theuer ist, auch von gemeiner Gerste und Weizen.

Zum Braunbier nimmt man aufs Faß 8 Maß Getreide, wovon jedes ungefähr 35 Liter enthält; zu Schenkbier 6 Maß; teigt das Mehl mit laulichem Wasser an, maischt heißes ein, läßt es 3 Stunden ruhig und scheidet die Würze durch Körbe. So werden 3—4 Aufgüsse gemacht und vereinigt 36—40 Stunden im Braukessel gekocht. Während des Kochens sezt man Hopfen zu ($2\frac{1}{4}$ ℔ guten oder 3—5 mittlern) und Ochsenfüße (30—40 Stük), seiten

auch Kalk. Während des Siedens wird der Kessel mit Brettern zugedekt.

Nach dem Kochen brachte man die Würze sonst gleich aufs Kühlschiff, jezt läßt man sie nochmals durch das ausgezogene Mehl seihen und durch einen Zapfen zwischen dem doppelten Boden ablaufen.

Auf den Kühlschiffen steht sie ¾—1 Fuß hoch, und ist in 6—8 Stunden abgekühlt. In den Gärgefäßen versezt man sie mit 6—7 Liter Hefe, bringt sie auf Fässer und läßt sie im Keller gären.

Nach 15 Tagen ist das Bier trinkbar, nach 5 Wochen recht gut. Es hält sich über ein Jahr. Soll es noch länger gut bleiben, so speist man es mit Getreide, namentlich mit Weizen, wovon man jährlich eine Pinte zusezt. So bleibt es 4 Jahre und länger süß.

Auf Fässern braust es nur wenig, auf Flaschen gar nicht, wenn man nicht etwas Zuker oder einige Reiskörner zusezt.

Es ist durchsichtig, frisch bitter, im Alter süß oder säuerlich. Wird es trübe, so zieht man es auf ein anderes Faß.

Brüsseler Bier.

(Verfahren in der Brauerei von Stephens, nach Dubrunfaut's Angabe.)

Man macht es aus rohem Weizen und Wintergerstenmalz, und nimmt von beiden ungefähr gleiche Theile. Der Weizen ist von der besten Sorte und wird grob gemalen, dabei aber stets mit etwas Gerstenmalz versezt, da er sonst die Malsteuer, wie der zu Brod bestimmte, zalen müßte.

Die Keimpläze sind nicht dunkel. Man läßt 24 Stunden weichen, und das Keimen dauert 2—3 Tage. Nach dem Einweichen kommt das Getreide auf Haufen, und wird von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengt, bis es sich erhizt. Dann legt man es auseinander in Lager von $0^m{}'1$—$0^m{}'2$;

begießt es von Zeit zu Zeit, wenn das Wetter troken ist, und wendet es täglich 2—3mal. So wie der Blattkeim anfängt hervorzukommen, unterbricht man das Keimen, und bringt das Malz auf die Darre. Hier wird es bei sehr gelinder Wärme (35—40°; mitunter auf Haartuch) getroknet. Die Keime (Würzelchen) bleiben im Malz, und die Brauer behaupten, sie machten das Bier besser.

Eingemaischt wird in einer Kufe, unter der eine zweite zum Aufnehmen der klaren Würze steht. Ist die Maischkufe groß (z. B. 160 Hectoliter, wie in Stephans Brauerei), so macht man sie länglich eirund, damit die Arbeiter mit ihren Maischschaufeln bis in die Mitte langen können. Ausserdem hat man auch eine Kufe zum Mischen der Würze, wenn man verschiedene Sorten Biere machen will. Diese faßt in Stephans Brauerei 200 Hectoliter. Siedpfannen hat man zwei, jede von halb so viel Gehalt, als die Maischkufe (jede also 80 Hectoliter). In der einen wird das Wasser erhizt, in der andern das Bier gekocht.

Die Gärfässer fassen 2 Hectoliter, sind sehr bauchig und mit einem Spund versehen. Doch legt man sie nicht auf den Bauch, sondern stellt sie auf ihren einen Boden, und läßt den Hahn des andern während der Gärung offen, damit das kolensaure Gas entweichen kann.

Die Kühlschiffe sind die in Deutschland gebräuchlichen.

Eingemaischt werden 5000 Kil. Getreide (halb Gerstenmalz, halb Weizen), wie S. 265. beschrieben ist. Gekocht 3 Stunden mit 75 Kil. Hopfen von Alost, und dann abgekühlt. Die Würze (75 Hectoliter) hat 10—12° Beaumé, und gibt das Bier, welches man in Brüssel Sechs-Sous-Bier nennt. Es ist das stärkste dortige Bier. Oft kocht man die erste Würze auch 21 Stunden statt 3 Stunden ein, und erhält dann eine starke, sich dunkel

*) Nach Mons sind die Kochgefäße geschlossen.

färbende Würze. Das daraus bereitete starke Bier wird blos an Kaufleute verkauft, die es zum Färben und Verstärken anderer Biere gebrauchen.

Indessen bereitet man eine zweite Würze (S. 266), welche man 2—3 Stunden mit 35 Kil. Hopfen kochen, dann abkühlen läßt, und sie (67—68 Hectol.) zulezt dann nach der Maischkufe bringt. Diese Würze hat nur 7 Grad Beaume, und gibt allein vergoren das sogenannte Märzen- oder Hausbier.

Verdünnt man die erste Würze (zu Sechs-Sous-Bier) mit etlichen 10 Hectolitern der zweiten, so erhält man das sogenannte Lambik; mischt man die ganze erste und zweite Würze zusammen, so erhält man das Faro.

Dieses Mischen geschieht in der Mischkufe. So wie es geschehen, oder so wie überhaupt irgend eine Würze fertig ist, sezt man einen Kessel rohe Würze vom ersten Auszug zu, und füllt das Ganze sogleich in die Fässer, ohne eine beginnende Gärung abzuwarten.

Die Gärung beginnt gewöhnlich erst nach 8—15 Tagen, und dauert nach der Jahrszeit 4—8 Tage. Das Bier bildet Schaum, der aber nur wenig und schlechte Hefe absezt, daher auch nicht gesammelt wird.

Man braut in Brüssel nur vom October bis Juni, und sezt im Juli, August und September aus. Das vom Januar bis Ende April gebraute Bier wird am meisten geschäzt.

Das Lambik ist das braunste und stärkste Bier, nach dem von Sechs-Sous, das wenig gemacht wird. Es gärt länger als das Faro und Märzbier, hat mehr Hopfen und ist so haltbar, als die besten Südweine.

Das Faro ist etwas weniger braun, weniger bitter, wird gewöhnlich 2—3 Monate aufbewahrt und meist etwas moussirend verkauft. Es verträgt lange Seereisen.

Das März- oder Hausbier wird größtentheils im

Lande, die drei ersten Monate nach der Fabrikation getrunken. Es ist gelb und wenig bitter.

Stephens Brauerei liefert wöchentlich 600 Hectoliter mit 16 Arbeitern und 4 Büttnern (Faßbindern). Er hat 10,000 Fässer von 2 Hectolitern, und 3—4000 Bordeauxer Futailles.

Vranken beschreibt das Brüsseler Brauverfahren ausführlicher, und zwar wie folgt:

Auf 50 Fässer Faro und 25 Fässer Naergoet nimmt man 25 Hectol. Weizen und 25 Hectol. Gerstenmalz oder 28 H. Weizen und 22 H. Gerstenmalz. Man macht aus derselben Menge auch 40 Fässer Lambik und 30 Fässer Naergoet.

Einige Brauer machen auch in drei Auszügen zuerst 20 Fß. Lambik, dann 40 Fß. Faro und aus dem dritten 20 Fß. Gelbbier. Dann wird aber der zweite Aufguß durch die Körbe bereitet.

Um den Lambik zu machen, wird Tags zuvor der Kessel mit Wasser gefüllt und um 5—6 Uhr Abends geschürt, damit das Wasser am andern Tage kocht, auch der Boden der Maischkufe mit Spreu belegt und das kalte Wasser zugegossen.

Einweichen des Mehls mit 12 Fß. kaltem und 12 Fß. heißem Wasser. (Im Winter 1 Faß heißes mehr, im Sommer weniger.) Zulassen von 6 Faß heißem Wasser, und Einmaischen. Wiederholung dieser Arbeit mit 6 Fß. heißem Wasser. Einstreuen von Spreu. Einbringen der Körbe. Ist die Witterung nicht sehr heiß, so werden 3 Fässer dieser Würze besonders aufgehoben, um sie nachher dem Biere in der Vereinigungskufe zuzusezen. Die Körbe werden 2—3mal durch Eimer ausgeleert und dann von anhängendem Mehl gereinigt. Man hat bemerkt, daß dieselbe Wassermenge bei grobem Mehl mehr Würze gibt, als bei feinem.

Eingießen von kochendem Wasser, bis alles 50 Fässer ausmacht, und Umrühren. Die Mehlklumpen, die obenauf

schwimmen, werden hiebei zerdrükt. Ruhe. Einbringen der Körbe. 3—4maliges Ausschöpfen. Ablassen der übrigen Würze durch den Zapfen. Reinigen der Körbe im Wasserkessel. Kochen der ersten Würze.

Indessen schiebt man das Mehl im Maischbottig auf eine Seite, bedekt den Boden mit Spreu, legt das Mehl wieder darüber, und verfährt dann mit der andern Seite eben so.

Das in die untere Kufe Abgeflossene gießt man nach und nach zur ersten Würze, doch so, daß diese nicht zu kochen aufhört.

Zweites Einmaischen mit der heißen Würze. Ist die Hälfte derselben aus dem Braukessel genommmen, so wird das Feuer mit Steinkolen gedämpft, bis die nachher wieder in den Kessel kommende Würze 8—9 Faß beträgt. Sind nur noch 2 Faß im Kessel, so öffnet man den Zapfen der Maischkufe, läßt die Würze langsam abfließen, und vergrößert das Loch, wenn sie klar ist. Das Abgeflossene kommt wieder auf den Kessel; das Trübe wird wieder aufgegossen. Kommt es aber gar nicht klar, so bringt man es gleichwol in den Kessel, sezt aber ganz wenig Kalk zu.

Sind 8 Fässer im Braukessel, so schließt man den Ofen, läßt das Feuer frei brennen, sezt 25 Kil. Hopfen zu und bedekt den Kessel.

Kocht die Würze, so wird der Kessel wieder geöffnet, und von der abgeflossenen Würze zugesezt, jedoch nicht so viel auf einmal, daß das Kochen unterbrochen wird.

Das Bier muß 6 Stunden fortkochen, und wird um so angenehmer und besser, je stärker gekocht wird. Ist nicht genug Bier im Braukessel, so gießt man kochendes Wasser auf das Mehl, damit 50 Fässer herauskommen. Ist Bier genug da, so wird der Rest des Hopfens zugesezt; auf Lambik 2 Kil., auf Faro 1½ Kil., auf schwaches Bier ½ Kil. pr. Faß.

Hat das Bier 6 St. gekocht, so kommt es auf die aromatische Kufe und von da auf das vorher mit heißem Wasser gereinigte Kühlschiff.

Der zweite Aufguß (zu Faro) wird wie folgt gemacht, nachdem man das Mehl in der Kufe möglichst abtropfen ließ, da das Bier um so besser wird, je trokner dieses ist.

Aufgießen von 35 Fässern Wasser (zu 25 Faß Bier). Zerdrüken der aufschwimmenden Mehlballen. Rühren ¼ St. Ablassen durch den Zapfen. Kochen *) bis zum andern Tag, d. h. bis die erste Würze von dem Kühlschiff in die Maischkufe kommt.

Dem alten Hopfen, der von der ersten Würze in dem Gewürzkessel zurükblieb, wird neuer Hopfen am andern Morgen um 5 Uhr zugesezt.

Die erste (abgekühlte) Würze wird jezt mit 3 Fässern roher Würze, die am vorhergehenden Tag erhalten wurde, vereinigt. Zuweilen (vorzüglich bei heißem Wetter) wird statt Würze kaltes Wasser angewandt. Dis geschieht auch beim Naergoet.

Das starke Bier wird aus der Maischkufe (ohne Hefe) auf Fässer gebracht; das Naergoet erst auf das Kühlschiff und dann auf die Fässer. 1—2 Fässer davon werden in der Maischkufe zurükgelassen und mit dem noch darin befindlichen frühern Bier vermischt.

Das Braunbier wird wie das gelbe bereitet, nur nimmt man zu 50 Faß starkem und 25 Faß Naergoet 30 Kil. Gerstenmalz und 20 Kil. Weizen, hebt keine rohe Würze auf, um sie in der Maischkufe zuzusezen, bringt die erste Würze gleich in den Kessel zum Sieden, sezt für 8—9 Heller (Assibus) Kalk zu (wovon ⅔ aufs starke, ⅓ aufs Naergoet), wenn alle Würze im Kessel ist, und schließt

*) Ist die Würze nicht 18 Faß, so gießt man von der ersten so viel zu, um 18 Faß zu erhalten.

schließt den Kessel, damit es sieden kann. Das Naergoet wird im Wasserkessel gekocht, weil das starke bis 9 Uhr des andern Morgens sieden muß. Beide Sorten kochen 14 Stunden. Hopfen wird eben so viel genommen, als beim gelben Bier, aber 40 ℔ davon behält man zurük und sezt sie erst zu, wenn das Uebrige 8 Stunden gekocht hat. Da während des Kochens, das aber nicht heftig sein darf, Bier verloren geht, so nimmt man 2 Faß Wasser mehr. Die Gärung ist eben so wie beim gelben Bier; doch sezen einige Hefe zu.

Faro wird durch Vermischung des starken Biers mit dem schwachen, oft auch unmittelbar bereitet. Manche Brauer nehmen auf 40 Fässer 4 Hectoliter Weizen, 6 Hectol. Buchweizen und 8 Hectol. Malz. Eingemaischt wird mit heißem Wasser, und wenn die erste Würze abgelassen ist, reicht ein einziger Aufguß hin. Beide werden vermischt und 4 St. im halbgeschlossenen Kessel gekocht. Das Bier ist weiß, wenn es vom Kessel kommt, und erhält seine Farbe vom jungen Hopfen, der besonders mit Wasser gekocht wird, so wie durchs Eindampfen zweier Fässer auf eines. Man sezt ihn erst zu dem Biere, wenn es auf die Kühlschiffe kommt. Dunklere Farbe gibt man dem Faro durch den Saft schwarzer Kirschen, durch Sirup oder durch dunkles Bier.

Zu Lambik vermehrt man die Zuthaten um $\frac{1}{3}$, und gibt ihm dunkle Farbe mittelst Kalk.

Zu Märzbier nimmt man auf 40 Faß 4 Hectol. Buchweizen, 8 H. braunes Malz. Man kocht es 4 Stunden und behandelt es übrigens wie Faro.

Das Brüsseler Gelbbier gibt auffallend wenig Hefe, was nicht allein davon herkommen kann, daß demselben keine Hefe zugesezt wird, da viele Weißbiere, die keine Hefe erhalten, doch viel liefern.

Man macht in Brüssel auch Weißbier auf löwener

Art, mit 2 Gerste, 1½ Weizen, 1 Hafer. Eingemaischt wird mit Wasser von 35° R., die erste Würze durch Körbe abgesondert, dann noch 2—3 Aufgüsse gemacht, das Mehl sammt dem Hopfen zugesezt, 2 Stunden gekocht, gekühlt, Hefe zugesezt und das Bier in Gärung gebracht.

Diester Bier.

Es ist roth, in Flaschen 2—3 Jahre haltbar (man darf die Flasche nicht gleich verstopfen), frisch von süßem Geschmak, der sich aber nach einigen Wochen verliert, und oft auch trübe.

Aufs Faß nimmt man 1 Hectoliter Sommergerstenmalz, ½ H. Weizen, ½ H. Hafer. Das Brauen geschieht wie folgt: Anrühren mit kaltem (im Winter lauem) Wasser. Einmaischen mit kochendem. ¼ St. Ruhe. Ablassen der Würze. Starkes Kochen der Hälfte derselben mit 1 ℔ Hopfen. Zusezen der andern Hälfte, wenn die erste stark kocht. 7—8stündiges Kochen. Abkühlen. Hefengeben (auf 40 Faß 4 Liter). Füllen in die Fässer, wo es 24 Stunden gärt. Ist die Gärung nicht kräftig, so sezt man etwas Weizenmehl zu, das man vorher mit Bier abgerührt hat. Dieses Bier erzeugt viele Hefe.

Geldernsches Weißbier.

Auf 200 Liter nimmt man 50 Kil. Gerstenmalz und 25 Kil. Weizen, bestreut den doppelten Boden mit Hopfen, schüttet das Mehl darauf, vermischt es mit etwas Wasser von 25° R. und läßt dann Wasser von 33° R. unter dem doppelten Boden ein, maischt, gestattet ¼ Stunde Ruhe und zieht dann die Würze ab. Sie wird weißes Wasser (eau blanche) genannt. Ungekocht dem Bier zugesezt, macht sie dieses schäumend und berauschend.

Man mischt sie mit Wasser, das schon im Braukessel ist, erhizt sie bis zum Sieden; läßt sie durch die Röhre wieder in die Maischkufe, sezt noch mehr Wasser zu, maischt

¼ St., läßt sie ruhen, bis das neue Wasser kocht, dann durch den Zapfen ab in die untere Kufe.

Nun maischt man mit dem kochenden Wasser zum zweiten Male, erhizt unterdessen die erste Würze unter Peitschen mit Ruthen, bis sie beinahe kocht, sezt den Hopfen zu und den größten Theil der Würze des zweiten Aufgusses, der indessen nach dem Umrühren ½ Stunde ruhte, und kocht 4 Stunden, wobei man das heftige Kochen durch Zugießen von kalter Würze mäßigt.

Nach dem Kochen gießt man die Würze zum Abkühlen in eine Kufe (sie braucht hiezu oft 12 Stunden), sezt Hefe zu und füllt sie, wenn die Gärung beginnt, in Fässer.

Will man Kleinbier bereiten, so macht man noch einen dritten Aufguß, und kocht die erhaltene Würze 2 Stunden.

Genter Bier.

Es heißt Uytzet, ist gelb oder bräunlich und wird in Gent, Wetteren und der Nachbarschaft bereitet. In Wetteren nimmt man bräunliches Gerstenmalz, in Gent nach Vranken wahrscheinlich Weizen- und Hafermalz. Wauters *) hat das Verfahren in Wetteren, Dubrunfaut das in Gent beschrieben.

a. Nach Wauters.

Beim Malzen wird das Keimen schon unterbrochen, so wie der Keim hervortritt. Das Malz wird erst an der Luft, dann auf Darren getroknet, 6—7 Tage in Säken eingeschlossen, ehe es zur Müle kommt, und wieder 6—7 Tage, wenn es von der Müle kommt, ehe man es in die Einweichungskufe bringt.

Dann wird das Malz mit lauwarmen Wasser abgewaschen und diese Flüssigkeit zu Dünnbier benüzt. Hier

*) Wauters Dissertation sur la manière de faire l'Uytzet et sur sa salubrité. Gand. An. VI.

und in ganz Flandern wird also das Dünnbier von der ersten Flüssigkeit gemacht, statt daß anderwärts stets die lezte Würze dazu benuzt wird.

Der obere Boden der Maischkufe wird 1 Zoll hoch mit Spreu bedekt, das Malz eingeschüttet und dann durch eine Röhre zwischen dem doppelten Boden 6 Eimer kochendes Wasser eingelassen. Dieses hat blos den Zwek, das Malz mit dem Dampf zu durchdringen, nicht, es einzuweichen. Nun werden auf demselben Weg 9—20 Eimer kaltes, dann 1 Eimer kochendes; hierauf wieder 9—15 E. kaltes und wieder 1 Eimer kochendes Wasser eingelassen, und so fort (mehr heißes bei kalter, mehr kaltes bei warmer Witterung), bis 9—10 Fässer auf 17 bis 1800 Pfund Malz zugegossen sind. Gemaischt wird nicht, sondern nur leicht gemischt, damit sich nicht zu viel auflöst. Der Rest des Wassers wird dann durch einen Zapfen, der zwischen den zwei Boden ist, abgelassen. Das Malz behält ungefähr die Hälfte des angewandten Wassers in sich.

Nun gießt man auf das eingeweichte Malz etwas laulichs und dann 16—17 Fässer kochendes Wasser, maischt kräftig eine Stunde, läßt es einige Zeit ruhen, dann die Würze ablaufen und mit 25—30 ℔ Hopfen versezen.

Während dem erhizt man das Wasser, welches zum Einweichen des Malzes diente, bis zum Sieden, bringt es siedend auf das Mehl, füllt dagegen die Würze mit dem Hopfen in den Kessel und erhält sie 8—9 Stunden im Sieden. Indessen läuft auch die erste Flüssigkeit klar ab, wird in eine Kufe gelassen, mit 8—20 ℔ Hopfen versezt und bleibt hier, bis das Kochen der andern Würze beendigt ist. Im Sommer dauert dis aber zu lange, und die Flüssigkeit wird leicht säuerlich. Man kocht sie eben so lange, wie die erste.

Nach dem Kühlen bringt man die Würze in eine Kufe wo sie bleibt, bis sie nach und nach in Gärung gesezt wird.

Zuerst rührt man nämlich in einer mehr tiefen als breiten Kufe (Guilloire) 6 ℔ Hefe mit 3 Eimern der gekühlten Würze ab, sezt, wenn die Gärung begonnen hat, wieder 2 Eimer Würze zu und so fort, bis 2—3 Eimer in der Kufe sind.

Ist die Gärung so weit vorgeschritten, daß die Deke an verschiedenen Orten bricht und zusammensinkt, so wird der größte Theil der Flüssigkeit in eine andere Kufe gelassen und in die Kufe dagegen eben so viel gekühlte Würze gebracht.

So fährt man fort, bis alles Bier nach und nach in Gärung gekommen ist.

In der Gärkufe bleibt etwas Hefe zurük, die dazu dient, das zweite Bier in Gärung zu bringen. Ehedem theilte man die Hefe auch zwischen den beiden Bieren, so daß das Uytzet $\frac{3}{4}$, das Dünnbier $\frac{1}{4}$ erhielt.

Das gegorne Bier wird auf Fässer gefüllt und in den Keller gebracht, wo die zweite Gärung beginnt und 36 Stunden dauert. Der abfließende Schaum wird wieder in die Fässer gegossen, die Hefe aber abgesondert. Jedes Faß gibt 6 ℔ Hefe.

Das Uytzet ist nicht so milde, als andere belgische Biere, was der zu weit vorgeschrittenen Gärung zuzuschreiben ist. Es kann gleich getrunken, oder auch zwei Jahre aufbewahrt werden. Auf Flaschen gefüllt, schäumet es aber dann nicht mehr.

In Westmünster u. a. Orten Flanderns wird dasselbe Bier aus Luftmalz und $\frac{1}{3}$ Weizen gemacht, mit warmen Wasser eingeweicht, 6 Stunden gekocht und nur wenig Hefe angewandt. Es ist angenehmer und weicher.

b. Nach Dubrunfaut.

Die Maischkufe ist gewöhnlich im Lichten 3 Meter breit und 1 Meter hoch, mit Senkboden, unter den man das Wasser einläßt.

Bei dem Einmaiſchen wird der Senkboden mit 4—5 Hectoliter Weizenſpreu beſtreut, dann 45 Hectol. Gerſtenmalzſchrot (von Wintergerſte, sowerion oder scourgeon genannt) darauf gelegt und unter den Senkboden Waſſer von 51° R. eingelaſſen, bis die Kufe voll iſt. Dann maiſcht man 1½ Stunde, zieht die Würze ab, ohne ſie ruhen zu laſſen, erhizt ſie bis zum Sieden, läßt ſie ſiedend auf das Malz, maiſcht ¾ Stunden, läßt 1½ Stunden ruhen, bringt die Würze wieder in die Pfanne und kocht ſie mit Hopfen und Kalbsfüßen.

Während dem hat man in einem zweiten Keſſel Waſſer ſiedend gemacht, läßt es ſiedend in die Maiſchkufe, maiſcht, wenn ſie voll iſt, ¾ St., läßt 1½ St. ruhen, zieht ab und kocht ſie ebenfalls ſchnell mit Hopfen und Kalbsfüßen.

Braunes Bier, das ſich lange halten ſoll, kocht man in beiden Keſſeln oder Pfannen 20 Stunden, ohne es jedoch viel einzukochen; da das Kochen blos den Zwek hat, die Klebertheile gerinnen zu machen.

Tiſchbier (Nytret) wird nur 6—7, und Weißbier nur 1—3 Stunden gekocht.

Die Kühlſchiffe ſind wie gewöhnlich. Die Würze ſteht im Sommer 5—8, im Winter 10—15 Centimeter hoch. Abgelaſſen wird ſie im Sommer bei 18, im Winter bei 19°, in die Miſchkufe und mit Hefe verſezt. Man nimmt 1 Kil. Hefe auf 6 Hectol. Bier, alſo auf 60 Hect., welche man von obiger Gerſtenmenge erhält, 10 Kil., miſcht ſie vorher mit 20 Liter Würze und ſezt die Miſchung, ſo wie ſie gärt, der andern Würze zu.

Nach 6 Stunden iſt die Gärung lebhaft. Man füllt dann das Bier auf die Fäſſer, und hier täglich nach, bis die ſtürmiſche Gärung, die 8 Tage dauert, zu Ende iſt.

Von Hopfen ſezt man in jede der zwei 40 Hectoliter haltenden Pfannen zu braunem Bier 30 Kil., zu Nytret

20 Kil.; zu ersterem nimmt man den von Popheringen' zu lezterem den von Aloſt, der weniger bitter iſt. Zu Weißbier nimmt man 3—5 Jahre alten Hopfen, der noch weniger bitter iſt. Zu Weißbier nimmt man 3—5 Jahre alten Hopfen, der noch weniger bitter iſt. Auch kocht man dis in offenen Pfannen, da das Bier ſich in geſchloſſenen färbt.

Herzogenbuſcher Bier.

Man macht weißes und braunes, aus Gerſtenmalz, Weizen und Hafer, zuweilen auch Buchweizen. Eingeteigt wird mit lauem Waſſer, dann kochendes eingerührt, und die Würze nach einiger Ruhe abgelaſſen. So macht man 3—4 Auszüge. Gekocht wird die Würze 1—6 Stunden, mit Hefe in der Kufe in Gärung gebracht, dann auf Fäſſer im Keller gefüllt, wo die zweite Gärung ſtatt findet. Hört dieſe auf, ſo verſpundet man die Fäſſer und verſchenkt das Bier. Es iſt nicht haltbar und muß im Sommer binnen 3 Wochen getrunken werden.

Hoegarder Bier.

Es iſt ſehr weiß, angenehm ſüß, ſehr kühlend; bildet ſowol in Fäſſern als auf Flaſchen einen dünnen Schaum, und wird weit in der Gegend verſendet.

Auf 130 Liter nimmt man 50 Kil. einer Miſchung von 3 Gerſtenmalz und 1 Weizen; im Winter auch etwas Hafer. Das Gerſtenmalz läßt man nur ſo lange keimen, bis das dritte Würzelchen erſcheint.

Maiſchen mit viel kaltem (im Winter laulichem) Waſſer. Die ſich bildende Würze wird durch Körbe abgeſchieden und zur Seite geſtellt. Einige Brauer kneten auch blos mit warmem Waſſer an, und machen keine Würze.

Maiſchen mit laulichem Waſſer. Die erhaltene Würze wird ebenfalls allein aufbewahrt.

Maiſchen mit ſiedendem Waſſer, und Aufheben der erhaltenen dritten Würze.

Kochen der zweiten Würze mit altem Hopfen (½ Kil. auf 150 Liter) 2 St. im offenen Keſſel, und Kühlen.

Kochen der zweiten und dritten Würze 2 St. Befreien der Maiſchkufe von dem Schleim, der ſich zwiſchen beiden Böden geſezt hat. Wiedereinbringen des Mehls. Aufgießen der kochenden Würze, die durch dasſelbe ſeiht, durch den Zapfen abfließt und dann gekühlt wird. Dieſe Würze nennt man ſüßes Bier. Es ſchäumt nicht auf dem Kühlſchiff, während die erſte mit dem Hopfen gekochte Würze oft in eine Art Gärung kommt. Dieſe zu erregen, tauchen Manche Körbe, die mit Eſſig und Kolenſäure geſchwängert ſind, in ſie. Andere gießen dieſer Würze nicht gekochte Würze zu, ehe ſie ſie auf die Fäſſer bringen, um ſie ſchäumend zu machen. Doch wird das Bier dann weniger ſüß und nimmt den Kopf ein.

Beide Würzen werden vereinigt und ohne Hefe in Fäſſern der Gärung überlaſſen. Sie erzeugen auch keine Hefe.

Lierer Bier.

Man unterſcheidet Caves und Genter Bier, welches leztere ſo heißt, weil es über Gent nach Flandern geſandt wird, weißlich, ſüß, ſchwach bitterlich und kühlend iſt. Auf 100 Liter Caves oder 130 Liter Genter nimmt man 50 Kil. einer Miſchung von 6 Gerſtenmalz, 1 Weizen und 2 Hafer. Das Brauen geſchieht wie folgt.

Anrühren mit warmem Waſſer (bei Genter, das blaſſer ſein ſoll, nur mit lauem). Einbringen der Körbe. Zweimaliges Einmaiſchen mit warmem Waſſer und Ablaſſen der Würze durch den doppelten Boden. Beide Würzen werden vermiſcht, wenn man Caves bereitet. Zu Lierer nimmt man nur die erſte und benuzt die zweite auf Kleinbier. Gleiche Theile der erſten und zweiten Würze geben das Knol. Oft macht man noch eine dritte Würze (Lek),

die als Nahrung fürs Vieh und zum Reinigen der Geſchirre dient.

Kochen der Würze mit Hopfen ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Kil. auf 150 Liter Weizen) im offenen Keſſel (Genter 3 St., Lierer 5—6 St.), Kühlen und Hefengeben. Es iſt in 2—3 Tagen, im Winter in 1—2 Wochen trinkbar, und bleibt im Sommer 5—6 Wochen angenehm, im Winter mit einiger Sorgfalt ein Jahr. Das Genter wird mit Hauſenblaſe geklärt.

Löwener Bier.

Das Löwener Bier iſt in Belgien und Nordfrankreich berühmt. Man unterſcheidet es in das eigentliche Löwener und den ſogenannten Petermann. Beide Sorten werden aus demſelben Gebräude gemacht.

Das Verfahren iſt nach Dubrunfaut *) das in Brüſſel gewöhnliche (S. 265 und 347), mit folgenden Abweichungen.

Die Gerſte läßt man etwas länger weichen und keimen. Vom Weizen nimmt man den beſten. Gedarrt wird blos an der Luft, auf luftigen Boden, auf welchen man das Malz dünn ausbreitet, und durch Hin- und Herführen der Körbe, in denen man es hinaufzog, Furchen zieht. Manche Brauer ſezen dem Malz etwas rohen Hafer zu.

Die Brauereien haben zwei Pfannen; eine zum Waſſerwärmen, die andere zum Würzekochen. Eben ſo zwei Maiſchkufen und einen Seitenbehälter oder ſtatt deſſen eine dritte Maiſchkufe. Die erſte Würze erhält man durch Seihkörbe, wie in Brüſſel (S. 265). Abgekühlt wird auf Kühlſchiffen.

Beim Einmaiſchen füllt man zuerſt die Maiſchkufe, welche 60 Hectoliter faßt, halb voll kaltes Flußwaſſer (von der Duyle), alſo mit 30 Hectol., ſchüttet dann 2400 Kil.

---

*) Dubrunfaut im Industriel V. 300.

Gerstenmalzschrot und 600 Kil. rohen Weizenschrot zu, maischt eine Stunde, zieht dann die Würze mit Körben heraus (S. 265), und kocht sie in einer Pfanne von 67 Hectol. Gehalt.

Man maischt dann noch dreimal auf dieselbe Art ein, die beiden ersten Male mit kaltem, das lezte mal mit kochendem Wasser, jedesmal wenigstens eine Stunde. Man hat nun vier Würzen, drei kalte und eine warme.

Die zwei ersten bringt man in die oben erwähnte Pfanne und kocht sie mit 1500 Kil. Weizenmehl. Dieses Kochen dauert drei Stunden, wenn man Löwener Bier erhalten will, und zehn Stunden, wenn man Petermann bereitet.

Man sezt während dieses Kochens zu dem Gebräude des ersten Bieres 15, zu dem des lezten dreimal mehr, also 45 ℔ Hopfen zu. Nach Mons nimmt man alten (wenigstens zweijährigen) Hopfen.

Während die zwei ersten Würzen kochen, hat man die andern in den Seitenbehälter oder in die dritte Maischkufe gebracht und läßt sie dort, bis man auch sie kochen kann.

Die Rükstände des Getreides bringt man aus dem Maischbottig in einen andern Maischbottig mit Senkboden, der 67 Hectol. faßt, (einige Brauer bedeken vorher den Boden desselben mit einigen Säken Weizenspreu,) und gießt dann die ersten Würzen, wenn sie lange genug gekocht haben, hinzu. Sie laufen durch den Senkboden vollkommen klar ab, und kommen dann auf das Kühlschiff.

Die zwei lezten Würzen kocht man dann auch mit dem Getreide, gießt sie kochend in die oben erwähnte Maischkufe, läßt sie ab und kühlt sie.

Alle vier werden zulezt vermischt, mit Hefe versezt (der Petermann erhält mehr, als das Löwener Bier) und in die Fässer gefüllt.

Die Gärung dauert nach der Witterung längere oder

kürzere Zeit. Man wendet kein Klärungsmittel an. Die Hefe läuft durch ein Loch, in das der Hahn geſtekt wird, ab. Sie iſt wegen ihrer Güte geſchäzt und die einzige, die man in Brüſſel zu Brod und Bakwerk nimmt. Nach Van Mons gibt das weiße Bier 15 bis 17mal ſoviel Hefe, als man ihm zuſezte (das braune erhält keine Hefe und gibt auch nur wenig).

Man erhält 160 Hectol. löwener Bier oder 105 H. Petermann. Das erſte iſt wenig gefärbt, leicht, ſchäumt leicht, hält ſich aber nicht und kann nicht weit verführt werden. Der Petermann iſt dunkler, geiſtreicher, haltbarer, aber auch nicht weit verführbar.

Beide Biere werden das ganze Jahr durch gebraut.

Vortrefflichen Petermann erhält man, wenn man die erſte Würze drei Stunden kocht und allein gären läßt.

Es wird behauptet, daß man das weiße löwener Bier nirgends nachmachen könne, und daß ſelbſt der Petermann nicht mehr ſo wie ſonſt in Löwen gemacht werden kann, in Folge einiger in der Localität vorgefallener Veränderungen, wodurch Löwen eine jährliche Einnahme von einer Million Gulden verloren hat. Ehedem war er ſüß, ſtark und doch leicht, jezt iſt er nicht mehr ſüß und beſchwert den Kopf ſehr auffallend.

Eben ſo haben die meiſten Biere von Tirlemont, Hogarten u. a. belgiſchen Orten Eigenheiten, die man auſſerhalb dieſer Städte nicht zuwege bringen kann.

Ausführlicher beſchreibt Vranken das Brauverfahren zu Löwen, wie folgt.

Auf 100 Faß Bier nimmt man 140 Maß Wintergerſtenmalz (jedes zu 50 ℔), 104 Maß Weizen, 15 Maß Hafer. Das Malz wird mit dem Hafer und $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Weizen zugleich gemalen, der Reſt des Weizens aber allein oder mit etwas wenig Hafer gemalen und in Säken der faſt ſiedenden Würze im Keſſel zugeſezt.

Füllen der Macerationskufe zur Hälfte mit kaltem, im Winter mit lauem Wasser. Einrühren des Mehles. Einbringen der Körbe. Füllen der ausgeschöpften Würze im Kessel. Herausnehmen der Körbe. Neues Einrühren von kaltem Wasser. Einbringen der Körbe. Ausschöpfen der Würze, die zu der ersten im Kessel kommt.

Infundiren des Mehls in der Würze. Füllen der Macerirkufe mit heißem Wasser. Trennen der Würze zuerst durch Körbe, dann durch Ablassen. Vereinigen derselben mit der im Kessel. Anmachen des Feuers unterm Kessel und Umrühren, bis es (nach 2—3 Stunden) kocht, worauf man bei offenem Kessel eine Stunde kocht.

Während dem wird die Macerirkufe zweimal mit heißem Wasser angefüllt; die erste Würze davon sogleich in dem aromatischen Kessel ¼ St. gekocht und dann auf das Kühlschiff gebracht. Sie gibt das Gewürzbier (Kruyd Bier). Die andere Würze gibt das Slyk-Bier, das in eine besondere Kufe kommt. Dann wird alles aus der Macerirkufe in den Klärbottig gebracht, in welchen das erste Bier schon gekocht gegossen wird. Dieses Bier seiht durch das Mehl und fließt durch den Boden in das untere Gefäß, aus dem es aufs Kühlschiff gebracht wird. Wenn der Kessel jezt nur noch Mehl enthält, so wird er mit der andern Würze gefüllt und eben so behandelt. Auch diese muß durch das Mehl seihen.

Dann wird der Kessel wieder mit kochendem Wasser angefüllt, das 5 Stunden darin verweilt, worauf man es ausschöpft, durch das Mehl seihen läßt und auf das Kühlschiff bringt. Dieses Bier heißt Kleinbier.

Sobald alle Würzen kalt sind, vereinigt man sie, (wenn man nur eine Sorte Bier machen will,) in der Gärkufe, sezt 4—5 Eimer Hefe zu, bringt alles auf Fässer, und diese gleich in den Gärkeller. Das Spundloch bleibt

offen. Man bringt einen hölzernen ½ Fuß breiten Reif darüber an, damit die ſteigende Hefe nicht ausfließt.

Die erſte dunkle, ſehr bittere Hefe wird weggenommen, da ſie beim Zurükfallen ins Bier dasſelbe trüb und unangenehm macht. Die ſpäter erſcheinende dient zum Hausgebrauch. Iſt die Gärung zu ſtark, wie es oft im Sommer der Fall iſt, ſo legt man noch einen Reif über den erſten.

Im Winter werden die Keller faſt luftdicht geſchloſſen, ſo daß man vor dem Eintreten erſt die Thüren aufſtehen laſſen muß, um nicht zu erſtiken (S. 122). Hiedurch erhält man mehr Hefe, und das Bier wird beſſer. Nach 1—3 Tagen iſt die Gärung zu Ende, man verſtopft die Fäſſer und füllt ſie ſpäter auf.

So wird das Löwener Bier gebraut, das man nach Brüſſel ſchikt. Das nach Antwerpen und Holland beſtimmte erhält mehr Hafer. 5—6 Fäſſer rohe und ungekochte Würze werden ohne alles Sieden dem übrigen Bier in der Gärkufe zugeſezt, ehe es auf die Fäſſer kommt. Oft werden die Fäſſer, ſobald ſie gefüllt ſind, geſchloſſen und gar keiner Gärung unterworfen; manchmal gar keine Hefe zugeſezt. So erhält man ein Bier, das weißer, kühlender und ſchäumender iſt.

Der Petermann wird eben ſo gebraut, mit folgenden Abweichungen: 1) kocht man die erſte Würze, ohne ſie umzurühren, 5 Stunden; 2) die zweite (die bei dem gewöhnlichen Bier gleich mit dem Hopfen gekocht wird) 5 Stunden mit dem Mehl, ſcheidet ſie dann durch Körbe, kocht ſie nach 5 Stunden in dem aromatiſchen Keſſel mit dem Hopfen und bringt ſie aufs Kühlſchiff; 3) ſezt man das kleine Bier nicht zu dem andern. In einigen Brauereien ſezt man jezt dem Petermann auch Kalk zu, um eine geſättigtere Farbe hervorzubringen.

Sonſt wurde zu Löwen auch Collegienbier ge-

braut, für die Studenten des Collegiums, das man sehr gut machte, um dieselben vom Besuch der Wirthshäuser abzuhalten. Man nahm dazu dreimal mehr Getreide, als zum gewöhnlichen Bier (also zu 30 Faß so viel, als zu 90 Faß Löwener Bier). Es war nach drei Wochen trinkbar, süß (jedoch weniger als Petermann), weinig und hielt sich Jahre lang.

Lütticher Bier.

Man macht Winterbier, das haltbar ist, und gewöhnliches, das gleich getrunken wird.

Zu dem ersten nimmt man auf 30 — 40 Hectoliter Bier 800 ℔ Spelzmalz und 1000 ℔ (ungemalzten) Weizen. Beide werden gemalen. Das Brauen geschieht wie folgt:

Einrühren von 4 bis 5 Hectoliter Wasser von 40 bis 50 °R. (im Sommer nimmt man heißeres, damit das Bier nicht so leicht sauer wird); zweites Einrühren von 4 bis 5 Hectoliter Wasser von 60—65°; drittes von 4—5 Hectoliter Wasser von 70—75°; viertes von 4—5 Hectol. fast siedendem Wasser. Vollfüllen der Kufe mit siedendem. ¼ Stunde Ruhe.

Ablassen der Würze durch den Zapfen.

Man macht dann noch drei Aufgüsse mit siedendem Wasser und läßt diese ebenfalls durch den Zapfen ab.

Kochen der drei vereinigten ersten Würzen mit Hopfen (¾ ℔ aufs Faß im Winter, 1 ℔ im Sommer). Die vierte Würze sezt man zum Theil in den Kessel, wenn die drei ersten fast sieden und speist ihn später damit. Das Kochen dauert bei offenem Kessel 12 Stunden.

Ablassen des Biers mit dem Hopfen in eine Kufe. Ruhe 2—3 Stunden. Pumpen in die Kühlgefäße, wo es 3 Zoll hoch steht. Hier bleibt es im Sommer 10 Stunden, damit es so kühl als möglich wird. Im Winter kühlt man es auf 15—20° R. ab. Hefengeben (1 Liter auf 5 Hecto-

gramm) und ſogleich nachher Füllen auf die Fäſſer. 24 Stunden hindnrch fließt Hefe durch den Spund ab. Man bringt dieſe, ſo wie die Gärung nachläßt, wieder in die Fäſſer. Die Gärung beginnt aufs Neue, und nach drei Stunden ſondert ſich die beſte Hefe ab. Man läßt die Fäſſer ruhig bis zum andern Tag. Die Gärung iſt vorbei und man füllt mit dem Bier auf, das ſich aus dem Schaum der Hefe abſezte.

Das ſo erhaltene Bier kann gleich getrunken werden. Am beſten aber iſt es im Sommer in 8 Tagen. Es hält ſich 3 Wochen lange. Im Winter trinkt man es nach 3 bis 4 Wochen, und es hält ſich 2 und mehrere Monate.

Es berauſcht ſehr, beſonders wenn es friſch getrunken wird. Seine Farbe iſt mehr oder weniger dunkel, es iſt aber vollkommen durchſichtig, der Geſchmak ſüß mit angenehmen Hopfengeſchmak.

Zum Klären wendet man Ochſenfüße an, welche man mit verkocht.

Das Winterbier wird vom November bis März gebraut. Das Verfahren iſt dasſelbe, nur nimmt man mehr Hopfen und mehr Ochſenfüße. Für ſolches, die ſich ein Jahr halten ſoll, ſind z. B. 3 ℔ Hopfen auf ein Faß, und 3—4ſtündiges Sieden nöthig.

Maſtrichter Braunbier.

(Nach Branken).

Meiſt wird hiezu Gerſtenmalz genommen, ſelten auch Spelz (oder Spelzmalz) und Weizen, faſt nie Weizenmalz.

Uebergießen mit ſehr heißem Waſſer. Einige Brauer nehmen viel, andere weniger, ſtets nimmt man jedoch ſo viel, daß alles gut durchnäßt iſt.

Man macht dann zwei Aufgüſſe, einen mit heißem, den andern mit kochendem Waſſer; manchmal auch 3 bis 4. Jeder bleibt 2 bis 3 Stunden auf dem Mehle ſtehen, und

wird dann durch die Oeffnung, welche zwischen den beiden Böden sich befindet, abgelassen.

Die zwei ersten Aufgüsse werden gleich in den Bierkessel gebracht, und zusammen gekocht. Hat man mehr als zwei Aufgüsse gemacht, so werden die lezten besonders zum Sieden gebracht und geben ein schwächeres Bier.

Ist alle Würze im Kessel, so sezt man aufs Faß 1 Kilogramm Hopfen zu, erhält es 10—15 Stunden im offenen Kessel im Sieden, kühlt im Winter bis sie laulich ist, im Sommer so kalt als möglich; sezt aufs Faß $\frac{1}{4}$ Liter Hefe und läßt im Keller gären, wo die abfließende Hefe sogleich in untergestellten Gefäßen gesammelt wird.

Soll dieses Bier bald getrunken werden, so nimmt man weniger Hopfen und die Gärung dauert länger; soll es aber 8—10 Monate alt werden, so wird mehr Hopfen zugesezt, und die Gärung schneller beendigt. Auf diese Weise wird es manchmal mehrere Jahre haltbar.

Dieses Bier ist schwarzbraun, durchsichtig, schäumend, (wird es später trübe, so klärt man es mit Hausenblase), frisch süß mit Hopfengeschmak, im Alter stark und weinig.

Mecheln'sches Braunbier.

(Nach Franken).

Auf 20 Fässer starkes und 16 Fässer schwaches Bier nimmt man 2100 ℔ Gerstenmalz, 1100 ℔ Weizen, 600 ℔ Weizen. Alle drei Getreidearten werden zusammen gemalen und geben 17 Säke Mehl, jeder zu 213 ℔.

Anrühren mit blutwarmem Wasser (9 Wassereimer auf jeden Sak), Zugießen von 12 Fässern siedendem Wasser. Einbringen der Körbe und Ausschöpfen der Würze nach halbstündigem Weichen.

Neues Einrühren von 12 Fässern kochendem Wasser und übriges Verfahren wie oben.

Kochen der beiden Würzen in dem Schleimkessel (eine Stun-

Stunde), Aufgießen auf das Mehl, ½ Stunde, Ruhe, Ablassen durch einen am Boden angebrachten Zapfen.

Gelindes Kochen in dem nun gereinigten Kessel mit 65 ℔ Hopfen 13—14 Stunden. Kühlen auf den Kühlschiffen. Abziehen auf die Gärkufe. Versezen mit 1 Liter Hefe, die mit frischem Bier verdünnt ist, wenn es lauwarm ist. ½ bis 1 Stunde Ruhe. Abziehen auf die Gärfässer. Hier gärt es einen Tag. Jedes Faß gibt 1½ Liter Hefen. Das von dieser abfließende Bier wird dem Bier zugesezt, die Fässer verstopft und in den Bierkeller gelegt.

Das übrige Mehl wird durch kochendes Wasser ausgezogen, jedoch ohne Umrühren und gibt das schwache Bier. Durch Vermischung desselben mit dem starken erhält man das gewöhnliche Braunbier. Frischer und guter Hopfen ist dazu erforderlich.

Geklärt wird das Bier mit Hausenblase (½ Loth aufs Faß; sie wird in 1½ Pinten altem Bier gelöst).

Einige Brauer sezen dem Bier Kalk zu, woher vielleicht die braune Farbe dieses Biers entsteht. Er erschwert aber das Klarwerden, und oft muß man das Bier wieder in Gärung bringen, um es klar zu erhalten.

Ryfseler Bier.

(Brauverfahren in Lille.)

Man bringt nur 30 Hectoliter Gerstenmalzschrot in den Maischbottich*), füllt ihn voll kaltes Wasser, läßt dieses 10—12 Stunden darauf und zieht es dann ab.

Nun läßt man siedendes Wasser ein, maischt wenigstens ½ Stunde (die Wärme ist, wenn der Bottich voll ist, 60° R.), läßt es ½ Stunde ruhig und zieht ab.

Während dem hat man den ersten (kalten) Auszug zum Sieden erhizt. Man maischt mit ihm das Malz im

*) Größe der Geräthe und Menge des Biers ist die bei Gent angegebene. Lille gehört zu Frankreich.

Bottig ½ St. durch, und läßt es eine Stunde ruhig. Es hat nun 65° R.

Die vorige Würze wird gleich nach dem Abziehen in den Kessel gebracht, die lezte zugesezt und dann 12 Stunden gekocht, worauf man den Hopfen (eben so wie zu Nytret S. 358) zusezt, nebst Kälberfüßen.

Abgekühlt wird bis auf 15, höchstens 16°, da bei einem höhern Wärmegrad das Bier trübe und sauer werden würde, weil es schwächer als das Genter ist.

Die Rükstände können noch auf Nachbier benuzt werden; da aber dieses bald sauer wird, so verwenden die Brauer sie gewöhnlich gleich als Viehfutter.

Tirlemonter Bier.

Auf 250 Liter nimmt man 60 Kil. Mehl von 4 Gerstenmalz, 2 Weizen, 1 Hafer, und bereitet zuerst mittelst der Körbe 200 Liter Würze mit kaltem Wasser, dann welche mit heißem, dann welche mit kochendem Wasser. Die beiden lezten Würzen sezt man zu der ersten, und füllt die Maischkufe wieder mit siedendem Wasser.

Indessen füllt man den Kessel mit den drei vereinigten Würzen, rührt bis sie kochen, sezt ½ Kil. Hopfen auf 100 Liter zu, kocht ½ St., läßt ½ St. ruhig, zieht 500 Liter Bier ab; gießt neue Würze zu, kocht 1—1½ St., läßt ½ St. ruhen, und pumpt aufs Kühlschiff.

Nun bringt man was noch von der Würze übrig ist, nebst dem lezten Aufguß, der bisher in der Maischkufe stand, in den Kessel und kocht 1 Stunde.

Unterdessen wird das Mehl aus dem Maischbottig in ein anderes Gefäß gebracht und das kochende Bier darauf gegossen. Man läßt es 1 St. darauf, um es hell zu machen, läßt es durch ein Loch im Boden in ein darunter stehendes Gefäß und gießt es wieder in die nun rein gemachte Maischkufe.

Nun nimmt man das Mehl aus der andern Kufe, reinigt dieſe auch, ſchüttet die Hälfte des leztern Bieres in ſie, läßt es 24 Stunden darin erkalten, miſcht es in der Gärkufe, bringt es in Fäſſer und läßt es im Sommer ohne Hefe, im Winter mit $\frac{1}{8}$ Liter (auf die ganze Maſſe) gären.

Im Sommer iſt es nach 10, im Winter nach 20 Tagen trinkbar. Oft wird, ehe es angezapft wird, eine kleine Menge des zweiten Bieres zugegoſſen, wodurch es ſchäumender wird.

Truyener Braun- und Gelbbier.

(Von der Stadt Truyen, St. Truden, Saintron. Nach Vranken.)

Zum gelben Bier nimmt man Gerſten-, Weizen- und Spelzmalz, ſeltener Gerſten und Weizen ungemalzt. Auf 30 Hectol. z. B. 1000 ℔ Gerſtenmalz, 650 ℔ Weizenmalz, 750 ℔ Spelzmalz. Das Verfahren iſt folgendes:

Einweichen des Mehls mit faſt ſiedendem Waſſer. Maiſchen mit faſt kochendem. $\frac{1}{2}$ St. Ruhe. Ablaſſen der Würze durch den Zapfen. Kochen mit 4 ℔ Hopfen.

Auf dieſelbe Art macht man noch vier Würzen, und gießt jede, ſo wie ſie fertig iſt, zur erſten in den Keſſel.

Die Wärme des Waſſers zum erſten Auszug richtet ſich nach der Farbe des Malzes. Je heller es iſt, deſto heißer nimmt man das Waſſer. Bei den folgenden Auszügen iſt das Waſſer ſtets ſiedend.

Die Würzen werden im Keſſel nur ſo erhizt, daß ſie nicht kochen. Sind alle darin, ſo ſezt man 4 ℔ Hopfen zu, läßt in offenem Keſſel 5—7 Stunden kochen, bis alles auf 32 Hectoliter eingekocht iſt.

Vom Braukeſſel kommt das Bier in eine beſondere Kufe (Eheezen Vat), und dann erſt auf die Kühlſchiffe, wird wenn es blutwarm iſt, abgelaſſen, mit 2 ℔ Hefe

abgerührt und in Fäſſer gefüllt, die man in den Keller bringt.

Anfangs verſtopft man die Fäſſer und ſtellt ſie aufrecht. Nach 2 Stunden nimmt man die Stopfen weg, damit die Hefe abfließen kann.

Dieſes Bier iſt ſechs Monate haltbar und wird im Winter nach zwei Monaten, im Sommer nach 14 Tagen getrunken.

Das Braunbier wird eben ſo bereitet, nur daß man gleich anfangs kochendes Waſſer dazu nimmt, aus derſelben Getreidmenge ſtatt 30 nur 18 Hectol. Bier macht, 24 Stunden ſieden läßt und ſtatt 8 ℔ 12 ℔ Hopfen zuſezt. Es hält ſich über ein Jahr und hat dann noch einen ſüßen Geſchmak.

---

4. Engliſche Biere und engliſche Brauart.

a. Arten.

Die vorzüglichſten engliſchen Biere ſind: Porter, Doppel-Porter oder Braun-Stout, Ale (beſonders das von London und das von Windſor, ſo wie das Walliſer), Amberale, Tiſchbier und Readingbier. Beſondere Vorſchriften zu dieſen folgen.

Dorcheſter Bier nennt man gewöhnlich das Porter in Flaſchen.

Weißen Porter oder alten Hok ein Porter aus blaſſem Malz. Es wird wie Porter gebraut. Das Gewicht der Würze vor der Gärung iſt $17\frac{1}{2}$—$18\frac{1}{2}$ ℔ pr. Barrel.

b. Gehalt und Beſtandtheile.

Accum theilt folgende Tabelle über das ſpezifiſche Gewicht verſchiedener Bierarten in den Bierſchenken Londons mit:

Bier-Arten.	Temperatur des Biers.	Spezifisches Gewicht, in Pfunden, pr. Barrel, nach Richardson's Sachrometer.	Spezifisches Gewicht in Pfunden, pr. Barrel, nach Dring's und Fage's Sachrometer.
Ale, Burton *	65	13,43	—
— London, Mittelzal von 6 Proben	66	4,75	—
— do. 14 Monate alt			3,9
— Nottingham	66	4,5	—
— Wallis*	66	4,75	—
— Kingston	65	—	4,50
— Ware	65	—	4,12
— do.	65	—	4,25
— Irländisches*	66	6,5	—
— Schottisches*	66	6,75	—
Starkes Braunbier,* 18 Monate alt . .	66	2,50	—
do. 7 Monate alt* .	66	3,5	—
do. 10 Monate alt* .	66	2,75	—
Porter, 7 Monate alt* .	66	3,8	—
do. 18 Monate alt* .	66	3,2	—
do. auf Bouteillen* .	65	3,4	—
do. 15 Monate alt . .	65	—	3,22
do. 18 Monate alt . .	65	—	3,8
Dorchester Bier*	66	3,15	—
Tischbier*	66	1,3	—
do.	65	—	1,5

Nachstehende Tafel zeigt den Weingeistgehalt verschiedener englischer Biere (A. nach Accum, B. nach Brande).

In 100 Theilen, nach dem Maß	sind Theile Alkohol von 825° spez. Schw., nach dem Maß enthalten:
Selbstgebrautes Ale	8,30

*) Das spezifische Gewicht mit einem * bemerkt, ist vom Hrn. Back, einem geschikten Brauer bei den Herren Truman, Hanburg et Co. in Accum's Gegenwart aufgenommen, und das übrige von Herrn C. P. Ellis, Ale-Brauer in Knightsbridge.

Burton . . .	dito	6,25
dito . . .	dito (B.)	8,88
Edinburg . .	dito (B.)	6,20
Dorchester . .	dito (B.)	5,50
London . . .	dito 6 verschiedene Sorten . .	5,82
Schottisches .	dito 3 dito	5,75
Londoner Porter	8 dito	4,00
dito	dito (A.)	4,20
dito	dito (A.)	4,45
dito	dito auf Bouteillen	4,75
Starkes Braunbier (Brown Stout)	4 versch. S.	5,00
dito	dito dito (B.)	6,80
Dünnbier, 6 verschiedene Sorten		0,75
dito		1,28

c. Brauart.

In der Hauptsache ist das Verfahren in den englischen Brauereien folgendes *):

Das Malz wird geschroten, ohne genezt zu sein.

Das erhaltene Schrot (Grist) läßt man einige Zeit (braunes 3 bis 5, blasses 1—2 Tage) in einer Kufe an einem dunkeln Ort liegen (reif werden), ehe man es gebraucht. Dis soll die Folge haben, daß es sich leichter maischen läßt, eine vollkommnere Würze und ein stärkeres Bier gibt.

Man bringt es in den Maischbottig, der einen doppelten durchlöcherten Boden hat, läßt von unten heißes Wasser ein, und maischt es, meist mittelst Maischmaschinen.

Das Wasser hat gewöhnlich 160 bis 170° F. (56 bis 61° R.); 185° soll es nie übersteigen. Bei 198° geben die meisten Malzarten trübe Würze.

---

*) Die Vergleichung der hier gebräuchlichen Wärmegrade von Fahrenheit mit denen von Reaumür findet man S. 133.

Nun dekt man den Bottig zu, läßt das Ganze ruhig und dann die klare Würze in das Schoßfaß ab, von dem sie in die Pfanne des Braukessels gepumpt wird.

Auf die Rükstände im Bottig läßt man noch einmal, oft auch noch zwei- bis dreimal *) heißes Wasser, und bereitet eben so oft neue Würzen, die natürlich immer schwächer werden.

Wird nur ein Getränk bereitet, so werden die drei Würzen zusammengemischt; macht man aber Porter, Ale und Tischbier, so dient die erste zum Porter und Ale, oder auch die erste und zweite, und die dritte zum Tischbier. Die vierte Würze (return Wort, zurükbleibende Würze, oder blue Wort, blaue Würze) wird statt Wasser bei einem neuen Gebräude gebraucht; von manchen Brauern auch die dritte und vierte Würze. Beide zusammen sind den vierten Theil so viel Werth, als die erste Würze, enthalten indessen meist Schleim und fast gar keinen Zuker. Eben deßhalb kochen sie einige Brauer ein, und sezen sie dann erst der Maische zu, um ein nahrhafteres (schleimigeres) Bier zu erhalten.

Der Braukessel ist geschlossen, und der Dekel bildet eine Pfanne, die das Wasser des zweiten Aufgusses oder nachher die gewonnene Würze aufnimmt **), und durch die Dämpfe des Kessels geheizt wird. So wie der Kessel leer wird, läßt man Flüssigkeit von der Pfanne in ihn, damit die Hize ihm nicht schadet.

Während daher die erste Würze in der Pfanne des Braukessels ist und dort erhizt wird, ist im Kessel Wasser

---

*) Macht man die dritte Würze, so läßt man das Wasser in manchen Brauereien nur sehr langsam durch das Schrot seihen, indem man es durch eine Rinne mit Löchern über den Malztrog leitet und tropfenweise in diesen herabfallen läßt.

**) Man sehe die Beschreibung weiter hinten.

zum zweiten Aufguß (Maiſchen), und ſo wie dieſes abgelaſſen iſt, läßt man die in der Pfanne ſchon erhizte erſte Würze in den Keſſel, und bringt dann den zweiten Aufguß in die Pfanne.

Der Hopfen wird in den Keſſel gethan und mitgekocht. Braut man Doppel- und Dünnbier, ſo kocht man ihn zuerſt mit erſterem, und dann mit der Würze des lezteren.

Das Kochen wird ſo lange fortgeſezt, bis die Würze ſtark genug iſt und bis die trüben Theile ſich in Floken ſcheiden, was man das Brechen (Breaking) der Würze nennt.

Nach dem Kochen läßt man die Würze in den Hopfenbottig, auf deſſen durchlöcherten Boden der Hopfen zurükbleibt, und von da in die Kühlſchiffe oder Kühlröhren.

Der Hopfen wird wieder in den Keſſel zurükgebracht, um mit der zweiten Würze zu kochen.

Die Würze der Londoner Porterbrauer (welche $3\frac{1}{4}$—3 Barrels Porter vom Quarter Malz machen) zeigt, nach Accum, in der Regel bei 60° F. $17\frac{1}{4}$—$17\frac{1}{2}$ auf dem Sachrometer (S. 140), hat daher $17\frac{1}{4}$—$17\frac{1}{2}$ ℔ gärungsfähige Theile, im Barrel. In zwei großen Brauereien fand er das Gewicht derſelben $18\frac{1}{4}$, und die ſtärkſte Porterwürze wurde dort ſtets auf $21\frac{3}{4}$—$22\frac{1}{2}$, die ſtärkſte Braunbierwürze (Brown stout) aber auf $25\frac{3}{4}$—28 eingekocht, ehe ſie in Gärung gebracht wurde.

Gute Alewürze hat 20—22 Grad (alſo 20—22 ℔ im Barrel), die ſtärkſte $24\frac{1}{2}$—25, in einigen Brauereien, die Verſendungen nach heißen Klimaten machen, ſelbſt 27—28; gewöhnlich $17\frac{1}{2}$—$18\frac{1}{2}$. Von lezterem liefern 30 Quarter Malz 100 Barrels Tiſchbierwürze von $11\frac{1}{4}$—$12\frac{1}{2}$ Grad.

Auf der Kühle bleibt das Bier gewöhnlich 7—8 Stunden, und wird bis 60° F. abgekühlt, welches bei kaltem Wetter der zum Hefengeben nöthige Wärmegrad iſt. In

den kälteſten Wintermonaten ſezt man aber die Hefe ſchon bei 65—68° zu.

Von Hefe nimmt man zu 16 Gallonen Porterwürze ungefähr 1 Gallon. Ein Theil der Hefe wird vorher mit etwas Würze in Gärung gebracht. Nach 5—6 Stunden beginnt die Gärung. In den Londner Brauereien, wo ſtets 300 bis 400 Barrels in einem Gefäß gären, ſteigt der Schaum hiebei 6—8 Fuß hoch *), die ſich entwikelnden Luftblaſen machen ein ſehr merkbares Geräuſch und Porter erwärmt ſich um 15—20°, Ale etwas weniger.

Bei ſo großen Mengen iſt die Gärung bald vorüber, gewöhnlich in 40—45 Stunden. Man läßt das Bier dann in die Abklärungsfäſſer (clearing vessels oder rounds).

Den richtigen Zeitpunkt der vollendeten Hauptgärung zu treffen, iſt wichtig, da das Bier durch längere Gärung theils matt oder ſelbſt ſauer, theils Hefe auflöſen und dadurch einen bittern Geſchmak erhalten würde (das Hefenbitter, yeast bitter).

Porter läßt man gewöhnlich ab, wenn die Hefe (der Kopf, head) nicht mehr höher ſteigt, oder wenn ſie ein gleichförmiges flokiges Anſehen gewonnen hat (alſo ſich zertheilt und ins Bier zurükſinken will). Vorher wird die Hefe abgenommen **). Bei Ale geſchieht dis ſchon von Zeit zu Zeit während der Gärung, um dieſe zu mäßigen.

---

*) Parke theilt eine Tabelle mit, wie hoch die Hefe bei verſchiedener Luftwärme ſtehen muß, wenn man das Bier auf die Tonnen füllt. Indeſſen iſt dis natürlich nach der Menge der Würze, die im Gefäß gärt, und nach der Weite des Gefäßes verſchieden, und läßt ſich daher nicht auf andere Fälle anwenden. Wir erwähnen daraus nur, daß bei + 3° R. die Hefendeke 6 Zoll hoch ſein ſoll, bei + 1° 4 Zoll, bei + 3° 3½ Zoll, bei + 8° 2 Zoll, bei 12° 1 Zoll, bei 14° ¾ Zoll, bei 16° ½ Zoll, bei 21° ¼ Zoll.

**) In einigen Brauereien rührt man ſie unter; dis wird indeſſen leicht nachtheilig.

Soll das Bier schäumen, so unterbricht man die Gärung etwas früher; soll es scharf (hart, hard) werden, so läßt man es länger und langsamer gären.

Porter und Ale zeigt gewöhnlich 7—8 ℔ pr. Barrel*) auf der Bierwage, wenn man die Gärung unterbricht; Dünnbier 6—7 ℔.

Die Klärungsfässer, auf welche das gegorne Bier von der Hefe abgezogen wird, stehen in Reihen und sind durch Röhren verbunden, welche die sich noch absetzende Hefe nach einem Trog leiten; und mit einem Behältniß, aus welchem von selbst Bier nach ihnen fließt, wenn die Menge der Flüssigkeit in ihnen abnimmt (S. 291). Doch haben einige Brauer auch die in Deutschland gewöhnliche Art, in Fässern abzuklären, durch deren geneigten Spund die Hefe abfließt. Man füllt bei stark gärendem Bier in den ersten 10—15 Stunden alle 2 Stunden auf; später so oft als nöthig, bis die Gärung scheinbar aufgehört hat, was in 45—60 Stunden der Fall ist.

Porter erfodert in der Regel 3—4, Ale 6—8 Tage zur Gärung.

Ist das Bier auf den Klärfässern hell geworden, so zieht man es auf die Lagerfässer, und sorgt dabei dafür, daß keine Grundhefe dazu kommt. In manchen Brauereien pumpt man es auch erst in eine Cisterne und von dieser in die Fässer, welche gewöhnlich 18—40 Fuß im Durchmesser halten und 18—20 Fuß hoch sind. Man hat welche, die 6000 Barrels Bier fassen.

In so großen Massen erhält sich das Bier sehr gut.

Die Fässer sind verspundet, haben aber Sicherheitsventile. Auch öffnet man anfangs, und besonders bei warmem Wetter den Spund von Zeit zu Zeit einige Minuten.

---

*) Die ungegornen Würzen halten 171—18 Pfund.

Geklärt wird das Bier, wenn man das Klären durchs Lagern nicht abwarten will, mit Hausenblaselösung *), von der man 1—3 Pinten auf das Barrel nimmt.

d. P o r t e r.

Das Porter ist das stärkste englische Bier, braun, klar, von angenehmem, kräftigem, wenn auch etwas arzneilichen Geschmak, aber ohne das Milde, was das gute bairische Bier auszeichnet. Es wurde zuerst 1722 von dem Brauer Harwood (auszusprechen Härwud) in London gebraut. Man trank damals besonders Ale, gemeines Bier und Twopenny- (Zweipfennig-) Bier. Die Biertrinker verlangten gewöhnlich einen Schoppen oder Krug Halbein Halbander, d. h. halb Ale und halb gemeines Bier; halb Ale und halb Zweipfennig-Bier; oder halb gemeines Bier und halb Zweipfennig-Bier. Nachher wurde es gebräuchlich, einen Schoppen oder Krug, dreierlei (three threads) zu fodern: nämlich Ale, gemeines und Zweipfennig-Bier zu drei gleichen Theilen, und so hatte der Wirth die Mühe, bei jedem Krug Bier zu drei verschiedenen Fässern zu gehen. Diese Unbequemlichkeit zu vermeiden, braute Harwood ein neues Getränk, das den Wolgeschmak von Ale, gemeinem Bier und Zweipfennig-Bier in sich vereinigte. Er nannte es entire oder entire butt beer, (ganzes, oder ganzes Faßbier,) weil es von einem Faß abgezogen wurde; da es aber als starkes nahrhaftes Getränk vornämlich bei den Lastträgern (Porters) beliebt wurde, so erhielt es bald den Namen Porter, den es auch behalten hat.

Gewöhnlich nimmt man dazu gleiche Theile blasses, bernsteinfarbiges und braunes Malz: in einer berühmten

---

*) Man macht sie aus 1 Maß verhakter Hausenblase und 3 Maß Düunbier.

Brauerei in London auch $\frac{1}{5}$ blasses, $\frac{1}{5}$ bernsteinfarbiges und $\frac{3}{5}$ braunes. Manche Brauer nehmen auch schwarzes Malz (Patentmalz, S. 199), um dem Porter eine braune Farbe zu geben. Morice schreibt 3 Quarter helles, 3 Quarter bernsteinfarbiges und 4 Quarter braunes Malz vor.

Zum ersten Einmaischen nimmt man $1\frac{1}{4}$, zum zweiten $1\frac{1}{4}$, zum dritten 1, zum vierten $\frac{1}{2}$ Barrel Wasser auf das Quarter Malz.

Mit dieser Wassermenge erhält man eine sogenannte kurze (steife) Maische, die sich schneller klar (gar) kocht, als eine wässerige.

Jedes Maischen (mit Maschinen) dauert $\frac{3}{4}$—1 St., eben so lange bleibt die Maische ruhig.

Das Wasser hat 175—180° F.; die berühmtesten Brauer maischen aber mit weniger heißem Wasser; z. B. zur ersten Würze nur mit 150°, und bei der lezten nicht über 185°. Große Massen Malz bedürfen weniger heißes Wasser, da sie die Hize besser zusammenhalten.

Die Gärung wird sehr schnell geleitet, und dis soll nach Accum den eigenthümlichen angenehmen Geschmak bewirken, den man am Porter schäzt und den das langsam gegorne nicht hat.

Die meisten Brauer sezen dem Porter das sogenannte Heading zu, das ihm nach Morrice den eigenthümlichen Geschmak gibt. Es besteht aus einer Mischung von gleichen Theilen Eisenvitriol und Alaun, oft auch blos aus Stahlsalz. Von lezterm ist so viel, als auf einem Schilling (ein englisches Geldstük in der Größe eines 20 (24) Kreuzer- oder preuß. 8 Groschenstüks) liegen kann, genug für ein Barrel Bier.

In Paris, wo man troz aller in London gebräuchlichen Zusäze, den eignen Geschmak des Porters nicht ganz erhalten konnte, glaubte man, er rühre zum Theil vom Steinkolenrauch her, dem das Malz und das Bier (lezteres

beim Abkühlen und Kochen) sehr ausgesezt ist, und nach dem auch alle aus London kommenden Bücher, Kleidungsstüke ꝛc. riechen. Wäre dis, so dürfte man nur etwas Steinkolenrauch in Wasser auffangen und dem Bier zusezen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen theilen wir vier Vorschriften zu Porter mit.

1. Ein Gebrau Porter.

(Nach Morrice.)

10 Quarter Malz (4 hell, 3 bernsteinfarbig, 3 braun).
80 ℔ brauner Hopfen (halb neu, halb alt).
14 ℔ Zuker.
14 ℔ Süßholzsaft.

Einmaischen mit Wasser von 160° 1 Stunde. Bestreuen mit Malz (oder besser Bedeken der Maischkufe). Ruhe 1 Stunde. Ablassen der Würze und Prüfung der Wärme und des Gehalts derselben.

Zweites Einmaischen mit Wasser von 161°, ¾ St., Ruhe ¼ St.

Kochen der ersten Würze mit dem Hopfen ¾ St., worauf man den Zuker und Süßholzsaft zusezt (manche Brauer fügen auch 3 ℔ Kokelskörner zu und 4 ℔ Faba amara), umrührt bis alles gelöst ist, die Würze*) auf die Kühlschiffe läßt, und im Kessel Wasser zur dritten Maische erhizt.

Kochen der zweiten Würze mit dem Hopfen der ersten 1 Stunde.

Drittes Einmaischen 1 St., Ruhe 1 St.

Einkochen, bis die verlangte Menge Würze da ist.

---

*) Diese Würze mißt man und untersucht sie mit der Bierwage, um zu wissen, wie viel Wasser man zum Einmaischen zu nehmen hat.

Hefengeben bei 64°. Füllen in die Klärtonnen am zweiten Tag bei 80°, mit Zusaz von einem viertel Pek Weizenmehl und 2 Handvoll Salz unter Umrühren.

Folgendes Beispiel wird diese Brauart noch deutlicher machen.

Mittwoch, den 16. Januar um 5 Uhr Morgen fängt man an zu brauen. Der Thermometer steht in freier Luft auf 34 Grad. Man nimmt:

Malz	25 Quarter
Hopfen	162 Pfund
Cocculus indicus . . .	6 —
Süßholzsaft	30 —
Porter Extract	4 —

Im Braukessel sind 52 Barrels und 7 Gallonen Wasser; es hat 155 Grad und wird eine Stunde eingemaischt; um 7 Uhr abgezogen; die Würze hat 137 Grad Schwere, 21⅓ Pfund pr. Barrel.

Der zweite Braukessel enthält: 36 Barrels, einen Firkin und sieben Gallonen Wasser; Wärme 160 Grad, die Würze 146 Grad, Schwere 10½ ℔ pr. Barrel.

Die erste Würze mißt in dem Kessel 51 Barrels und 2 Gallonen, der dritte kleine Braukessel wird mit 59 Barrels und einer Gallone Flüssigkeit angefüllt, Wärme 150°; eine Stunde eingemaischt; Würze 132°; Schwere 3¼ ℔ pr. Barrel.

Die zweite Würze mißt in dem Kessel 62 Barrels, einen Firkin und 6 Gallonen, sie wird 1½ Stunden gesotten, und mißt nach dem Abziehen 54 Barrels, 1 Firkin und 7 Gallonen. Bei 64° kommt sie in die Gärfässer; geklärt am Freitag, 88 Barrels.

Auf Fässer gezogen am Sonnabend 88 Barrels; von der Hefe ꝛc. abgezogen 1 Barrel und 2 Firkens, zusammen 89 Barrels 2 Firkins Bier.

2. Andere Vorschrift.

(Nach Accum.)

30 Quarter Malz ($\frac{1}{7}$ blaß, $\frac{1}{5}$ bernsteinfarbig, $\frac{3}{7}$ braun).

24 oth Hopfen.

Erste Maische mit 36 Barrels Wasser von 165° $\frac{1}{5}$ Stunde. Hinzugießen von eben so viel gleich heißem Wasser und $\frac{1}{4}$stündiges Maischen. Ruhe $\frac{1}{4}$ St. Man erhielt 38 B. von $25\frac{1}{2}$ ℔ Gehalt pr. Barrel.

Zweite Maische mit 25 B. Wasser von 145°, $\frac{1}{2}$ St.; Zugießen von 6 B. Wasser von 145°; Maischen $\frac{1}{4}$ St.; Ruhe $\frac{1}{4}$ St. Man erhielt 30 B. Würze von $16\frac{3}{4}$ ℔.

Dritte Maische mit $28\frac{1}{2}$ B Wasser von 140°, $\frac{1}{2}$ St.; Ruhe $\frac{1}{2}$ St. Man erhielt $24\frac{1}{2}$ B. von $9\frac{1}{2}$ ℔.

Vierte Maische mit 12 B. Wasser von 140°, $\frac{1}{4}$ St.; Ruhe $\frac{1}{2}$ St. Man erhielt 16 B. von 15 ℔.

Kochen der ersten und eines Theils der zweiten Würze mit dem Hopfen $1\frac{1}{2}$ St. Abkühlen. Kochen der dritten mit dem Rest der zweiten und dem Hopfen. 2 St. Abkühlen. Kochen der vierten 1 St.

Alle Würzen vereinigt, hatten 17'4 ℔ Eigenschwere. Hefengeben bei 61°. 44stündige Gärung. Eigenschwere 10 ℔. Abklären 42 Stunden, wobei die ersten 30 Stunden aufgefüllt wurde. Eigenschwere 7'4 ℔.

3. Lager-Porter.

(Nach Accum.)

8 Quarter Malz (2 braun, 2 bernsteinfarbig, 4 blaß).

1 Ztr. Hopfen.

Erste Maische mit 14 Barrels Wasser von 156° $\frac{3}{4}$ St. Ruhe 1 St. Man erhielt 10 Barrel Würze von $21\frac{1}{4}$ ℔ Gehalt.

Zweite Maische mit 10 B. Wasser von 165° $\frac{1}{4}$ St. Ruhe $\frac{3}{4}$ St. Man erhielt 9 B. Würze von $20\frac{1}{2}$ ℔.

Dritte Maische mit 7 B. Wasser von 175° $\frac{1}{4}$ St. Ruhe $\frac{1}{4}$ St. Man erhielt $6\frac{1}{2}$ B. Würze von $13\frac{3}{4}$ ℔.

Vierte Maische 20 B. Wasser von 180°, ohne Umrühren. Man erhielt 19¼ B. von 5'55 ℔.

Kochen der ersten und zweiten Würze mit dem Hopfen 1½ St.; der dritten und vierten 1 St. Man brachte in den Gärbottig 28 B. von 21 ℔ Gehalt.

Zusaz von 3½ Gallons Hefe. Ueberfüllen in die Klärtonnen nach 49 Stunden. Wärme des abgeklärten Biers 75, Gehalt 10½ ℔, und nachdem die Gärung auf der Klärtonne zu Ende war, 8 ℔. Es wurde ganz durchsichtig, nachdem es 16 Tage gelegen hatte.

4. Verfahren in Nathusius Brauerei zu Althaldensleben

Es wurden dort aus 30 Ztr. Malz 20—22 berl. Tonnen Porter gebraut, und zwar nahm man 1 Gewichtstheil (15 Scheffel) Weizen- und 2 Th. (40 Scheffel) Gerstenmalz. Der berl. Scheffel Weizenmalz ist hiebei zu ⅔, Gerstenmalz zu ½ Ztr. angenommen.

Das Malz wurde 12 Stunden vor dem Schroten mit 4—5 Maß Wasser genezt und dann schnell geschroten. Um 10 Uhr Morgens wird Feuer angemacht, um 12 Uhr 17 Tonnen von dem 48° R. heißen Wasser in den Bottig gelassen und der Kessel sogleich wieder gefüllt.

Das Wasser im Bottig hat nun nur noch 40°. Man schüttet die 30 Ztr. Malzschrot hinzu, maischt (mit 5 Personen) ¼ Stunde gut durch, dekt den Bottig zu, und läßt ihn bis 3 Uhr ruhig, wo das Wasser wieder siedet. Die Masse muß gleichförmig, ohne Klumpen sein, und ist nun eingeteigt.

Man läßt das siedende Wasser der Pfanne (25 Tonnen) hinzu, maischt gut um, bis alles gleichförmig ist, schöpft es dann durch eine Rinne nach dem Saigerbottig, auf dessen Boden man 1 Zoll hoch Häkerling gestreut hat, und dekt den Saigerbottig zu. Dis geschieht um 4 Uhr.

Noch

Noch ehe die Pfanne ganz wasserleer ist, füllt man sie wieder mit Wasser zum Nachbier.

Um 7 Uhr Abends kocht dieses; man läßt es in dem gereinigten Maischbottig, zieht die klare Würze von dem Seigerbottich ab, bringt sie in die Pfanne, und füllt, wenn dis geschehen ist (nach einer kleinen halben Stunde) das heiße Wasser auf die Träbern *) im Seihbottig. Es bleibt hier eine halbe Stunde, und dann wird die Nachbierwürze abgezogen.

Da die Pfanne nicht alle Würze faßt, so wird der Rest (5—6 Tonnen) in einen bei den Kühlschiffen stehenden Bottig gepumpt. Man füllt mit ihm nach, da während des Kochens wenigstens 7—8 Tonnen Würze verdunsten.

Die Würze in der Pfanne zeigt 6 % Gehalt auf dem Sachrometer. Man schäumt sie ab, sezt 55 ℔ Hopfen und später 8 ℔ Kochsalz zu.

Die Würze wird in der Pfanne bis 3 Uhr Morgens gekocht, wo sie dann 9 % zeigt, und durch den Hopfenkorb in den Maischbottig, und von da in die Kühlschiffe zu lassen ist.

Indessen wird das Nachbier in die Pfanne gebracht und dann gekocht. Es hat dann 5 %.

Um Mittag hat die Würze noch 30° R. Man sezt 32 Maß mit 6 Maß guter Porterbierhefe an.

Um 2 Uhr hat die Würze 9°; man läßt sie in einen Bottig, mischt die mit der Hefe in Gärung gebrachten 32 Maß Würze bei und bringt sie in Gärbottige in den Keller.

Die Gärung beginnt in 24 Stunden mit einem fingerdiken weißen Streifen, und so wie sie vorschreitet, wird

---

*) Dis muß schnell geschehen, da die Träbern säuern, wenn sie lange mit der Luft in Berührung stehen. Am besten thut man daher, das Wasser schon aufgießen, wenn nicht alle Würze von den Träbern gelaufen ist.

das Bier leichter und zwar täglich um 1 °, so daß sie nach fünf Tagen nur noch 3 ° zeigt, worauf die Gärung zu Ende ist, die Hefe abgeschöpft und das Klare auf die Lagerfässer gefüllt wird.

Die Fässer werden voll gemacht, zu welchem Zwek man öfter nachgießen muß, da das Bier sehr schäumt; mit dem Spund auf eine Seite geneigt, damit sie die Hefe ausstoßen, und zu diesem Zwek täglich mit Wasser nachgefüllt, so daß man das Bier mit dem Daumen erreichen kann. Ist die Nachgärung zu Ende, so füllt man die Fässer voll und verspundet sie. Will man das Bier aber bald hell haben, so ist es oft nöthig, es mit Hausenblase zu klären. Bei Hize darf man dieses Bier nicht versenden, da es dann leicht sauer wird.

5. Ein Gebräu von Londner Braun-Stout-Porter. (Nach Accum.)

24 Quarter Malz ($\frac{1}{3}$ hell, $\frac{1}{3}$ bernsteinfarbig, $\frac{1}{3}$ braun).
192 ℔ Hopfen.

Das Gewicht der Würze wurde auf 25¼ ℔ gebracht.

Es wurde also verfahren:

Eingemaischt mit 38 Barrels Wasser von 165° ¾ St.; Ruhe ¾ St. Abziehen der Würze. Sie maß 31'47 B. und hatte 28¼ ℔ pr. Barrel auf der Bierwage.

Zweites Einmaischen mit 30 Barrels Wasser von 160° ¾ St. Ruhe ¾ St. Abziehen. Man erhielt 29'4 Barrels Würze von 17'26 ℔.

Drittes Einmaischen mit 31 Barrels Wasser von 186° ½ Stunde. Ruhe ½ St. Man erhielt 30'26 B. Würze von 9'25 ℔.

Kochen der ersten Würze 1½ St.; Seihen, um den Hopfen auszusondern, und Bringen aufs Kühlschiff. Zurükbringen des Hopfens in die zweite Würze, die 1¼ Stunde gekocht wurde. Seihen und Ablassen auf das zweite Kühl-

schiff. Kochen der dritten Würze mit dem Hopfen 2½ St. Seihen und lassen auf das dritte Kühlschiff.

Sechsstündiges Abkühlen der drei Würzen, die nun im Mittel 61° F. Wärme hatten.

Die erste Würze war nun 21½ B. und hatte 34½ ℔ auf der Bierwage. Sie wurde in den Gärbottig gelassen und mit 1½ Gallon steifer Hefe vermischt

Die zweite war 22 Barrel von 25½ ℔ Eigenschwere.

Die dritte 20'15 B. von 16½ ℔ Eigenschwere *).

Nun brachte man sämmtliche Würzen in den Gärbottig, wo sie 59° F. zeigten, und mischte 3 Galloneu steife Hefe bei.

Die Gärung dauerte 43 Stunden und die Wärme stieg auf 71°.

Man füllte auf die Klärfässer, wo die Gärung noch 46 Stunden dauerte, während welcher Zeit alle 2 Stunden nachgefüllt wurde.

Das Gewicht der Würze betrug nun 11'8, und nachdem die Gärung auf den Klärfässern ganz beendigt war, 8'8. Es waren also 16'62 durch die Gärung verloren gegangen.

6. Ein Gebrau Braun-Stout.

[Nach Morrice **)].

20 Quarter Malz (12 braun, 4 bernsteinfarbig, 4 weiß).

2 Ztr. Hopfen.

4 ℔ Kokelskörner.

28 ℔ Zuker.

6 ℔ Faba amara.

14 ℔ Süßholzsaft.

---

*) Alle Würzen zusammen enthielten demnach 1629'850 Pfd. feste Theile (Malzextract) gelöst, oder jedes Quarter Malz hatte 67'91 Pfd. Extract gegeben. Die Mittelzal des Gewichts aller Würzen war 25'42 Pfd. pr. Barrel.

**) Morrice Treatise on Brewing. London 1815.

Einmaischen mit 30 Barrels Wasser bei 168° 1½ St. Ruhe 1½ Stunde.

Zweites Einmaischen mit Wasser *) von 174° 1 St. Ruhe 1¼ Stunde.

Erwärmen des Wassers zum Tafelbier (50 Barrels).

Kochen der ersten Würze mit dem Hopfen (2 St.) gegen dessen Ende man die andern Zusäze unter Umrühren beimischt (¼ Stunde vorher).

Drittes Einmaischen 1¼ St. Ruhe 1¼ St.

Hefengeben bei 66°. Füllen auf die Klärtonnen am nächsten Tag bei 80°, mit Zusaz von ½ ℔ Salz und etwas Mehl.

Kochen des Tafelbieres mit dem rükständigen Hopfen. Hefengeben bei 66°. Füllen auf die Klärtonnen am nächsten Tag bei 72°, mit Zusaz von 2 ℔ Ingber, etwas Mehl und Salz.

Ale.

(Auszusprechen Aehl.) Ein in England sehr beliebtes, helles, süßliches Bier. Es ist spezifisch schwerer, als das Porter, da es noch viele unzersezte süße und mehlige Theile enthält, und wird daher auch bei Zusaz von Weingeist getrübt, was bei Porter nicht der Fall ist. Man hat blaßgelbes, braunes und bernsteinfarbiges (Amber ale), welches durch Mischung der beiden ersten entsteht. Am geschäztesten ist das von Burton; nächstdem das von Winsor (Winsor ale). Lezteres ist sehr blaß, leicht, geistig, angenehm, fast wie Wein, und geht (ging) stark nach London. In Winsor selbst wird es Königin-Ale (Queens ale) genannt. Auch Taunton- und Welch-Ale ist beliebt.

---

*) Man nimmt so viel, als die Berechnung der erst erhaltenen Würze als erfoderlich zeigt, um die bestimmte Menge Bier zu erhalten.

Das Brauen des Ale erfodert Sorgfalt, da es leicht sauer wird. Doch hält es sich, wenn es gut ist, in verschlossenen Gefäßen Jahrelang.

Die londner Brauer nehmen gerne hartes Wasser zu demselben, da der Kalkgehalt dem Sauerwerden vorbeugt. Ein Zusaz von etwas Kreide würde aber denselben Dienst leisten.

Einige bereiten Ale, daß es sich nach Ost- und Westindien halten kann; sie maischen es nämlich zweimal mit frischem Malz, und kochen es zweimal; hierauf thun sie, wenn es bereits eingelegt worden, zu jeden fünf Gallons, zwei frisch gelegte Eier, unaufgeschlagen; diese bleiben darin, und die Schalen sollen sich, in Zeit von vierzehn Tagen, auflösen, so daß die Eier wie Windeier aussehen, worauf dann das Weiße verschwinden und der Dotter unversehrt bleiben soll.

1. Londner Ale.

(Nach Aecum.)

20 Quarter blasses Malz.

130 ℔ Hopfen.

Erste Maische mit 20 Barrels Wasser von 175°, ½ St. Zugießen von 10 B. Wasser von 175° und wieder ½stündiges Ruhen. Ruhe 1½ St. Man erhält 20 Barrels Würze von 34'15 ℔ Eigenschwere.

Zweite Maische mit 24 B. Wasser von 180°, ¾ St. Ruhe 1 St. Man erhält 24 B. Würze von 25'8 ℔.

Dritte und vierte Maische mit 14 B. Wasser von 150° ¾ St. Ruhe ½ St. Man erhielt 13 B. von 7'8 ℔.

Kochen der ersten Würze und der Hälfte der zweiten mit dem Hopfen 1½ St. Abkühlen. Kochen der dritten und vierten, so wie des Rests der zweiten Würze 3 St. Abkühlen 5 Stunden.

Zusaz von 3 Gallonen Hefe zur ersten Würze, die 65° hatte. Hinzulassen der übrigen, die nun 62° hatte.

Mittleres Gewicht der Würzen 24'4 ℔ pr. Barrel. Zuſaz von 1 Gallon Hefe auf jede 14 Barrels Würze.

30ſtündige Gärung. Abnehmen der Hefe mit einem Siebe, das an einem langen Stiel befeſtigt iſt. Abnehmen der neu ſich bildenden Hefe binnen 24 Stunden alle zwei bis vier Stunden *). Die höchſte Temperatur der gärenden Flüſſigkeit bei der Wegnahme war 78° und dieſe verringerte ſie auf 69°.

Ablaſſen auf die Klärtonnen, ſo wie ſich ſo wenig Hefe zeigte, daß ſie nur eine ſehr dünne Schicht bildete und durch das Sieb nicht mehr weggenommen werden konnte. Das Bier war nun 69 Stunden im Gärbottig geweſen und zeigte 76° Wärme.

Die Klärtonnen wurden alle zwei Stunden nachgefüllt, bis ſich keine Hefe mehr zeigte. Das Bier hatte nun 9'4 ℔ pr. Barrel.

2. Zweite Vorſchrift.

(Nach Morrice.)

25 Quarters Malz (23 weiß, 2 bernſteinfarbig).
185 ℔ Hopfen.
4 ℔ Paradieskörner.
4 ℔ Coriander.
4 ℔ geſtoßene Orangen.

Erſte Maiſche mit 49 Barrels 3 Firkins 6 Gallonen Waſſer von 173° 1 Stunde. Ruhe 1 St.

Zweite Maiſche 38 B. 2 F. 6 G. zu 172°. Kochen der erſten Würze 1 St.

Dritte Maiſche mit 59 B. 1 G. von 149°, ¼ St.

Kochen der zweiten Würze 2 Stunden.

Hefengeben bei 62°. Klären am vierten Tag bei 74° mit 4 ℔ Ingber, ½ ℔ Salz, ½ Pek Mehl.

---

*) Dieſes öftere Abnehmen iſt bei der Alebrauerei weſentlich.

3. Winsor-Ale.

(Nach Morrice.)

25 Quarter blasses Malz.
2 Ztr. Hopfen.
40 ℔ Honig.
4 ℔ Coriander.
2 ℔ Paradieskörner.
3 ℔ Pomeranzen.
12 ℔ gemalenes Süßholz.

Man macht vom Quarter 2¾ Barrels.

Der Hopfen wird eine Nacht in Wasser geweicht.

Erste Maische mit Wasser von 178° 1¼ St. Ruhe 1½ Stunden.

Zweite Maische bei 186° 1 St. Ruhe 1 St.

Kochen der ersten und eines Theils der zweiten 1 St. mit Zusaz obiger Körper, mit Ausnahme des Honigs, der erst hinzukommt, wenn das Kochen fast zu Ende ist.

Dritte Maische bei 160° ¼ St. Ruhe 1 St.

Kochen der zweiten mit dem Hopfen 2¼ St.

Hefengeben bei 62°. Abklären bei 80° am dritten Tag mit etwas Salz und Bohnenmehl.

4. Walliser Ale.

(Welch ale; nach Morrice.)

9 Quarter blasses Malz.
70 ℔ Hopfen.
20 ℔ Zuker.
2 ℔ Paradieskörner.
2 ℔ gemalene Süßholzwurzel.

Eingemaischt wird bei 178° 1½ St. Ruhe 2 St.; ferner bei 190° 1½ St. Ruhe 2 St; ferner bei 180° ¼ St. Ruhe 2 St. Gekocht 1½ St. mit den Zusäzen, ausgenommen den Zuker, der erst gegen das Ende hinzukommt. Hefengeben bei 62°; Abklären mit Salz und Mehl. In jedes Faß bringt man etwas Hopfendolden.

5. Löffelkraut-Ale.

(Nach Morrice.)

Es ist sehr blutreinigend, und daher eigentlich ein Arzneigetränk.

5 Quarter Malz (3 blaß, 2 bernsteinfarbig).

25 ℔ Hopfen.

10 ℔ Sirup.

5 Bushel frisches Löffelkraut.

2 ℔ Sennes, Alexandr. } Diese werden in einem
1 ℔ Meerrettigwurzel } Säkchen in das gärende Bier gehängt.

Einmaischen bei 170° 1 St. Ruhe 1 St. Man zieht 10 Barrels ab.

Zweites Einmaischen bei 172° ¼ St. Man zieht 7 Barrels ab.

Kochen der ersten und eines Theils der zweiten Würze.

Drittes Einmaischen bei 160° ½ St. Ruhe ½ St. Abziehen 12 Barrels.

Kochen der Würze mit dem Hopfen und dem Löffelkraut gelinde 1 St., dann stark ¼ St.; dann Zusaz des Sirups.

Hefengeben bei 66°. Klären am dritten Tag.

6. Amber-Ale oder Zweipfennig-Bier.

Dieses Bier hat den leztern Namen Two Penny, weil ein Ort zu zwei Pfennig verkauft wurde, während Porter 3 Pf. kostete; und den erstern von seiner gelben Farbe. Es wird besonders im Winter warm getrunken, dabei oft mit bittern Tropfen vermischt und dann Purl genannt.

Vom Porter unterscheidet es sich dadurch, daß es weniger gegoren hat. Man sendet es 8—10 Tage, nachdem es gebraut ist, den Kunden zu, daher es milde ist und stark schäumt.

Accum gibt folgende Vorſchrift:

50 Quarter Malz (30 blaß, 20 bernſteinfarbig).

300 ℔ Hopfen.

Erſte Maiſche mit 62 B. Waſſer von 175° ½ St., dann mit 30 B. Waſſer ½ St.

Zweite Maiſche mit 49 B. von 180° ¾ St. Ruhe ½ St. Kochen der erſten Würze gleich nachdem der zweite Aufguß gemacht iſt. Hinzufügung der zweiten.

Dritte Maiſche mit 48 B. von 160° ¾ St. Ruhe ¾ St.

Vierte Maiſche mit 48 B. von 166° ½ St. Ruhe ½ St.

Die erſte und zweite Würze wurden 2½ St. mit dem Hopfen gekocht; die dritte und vierte 3½ St. Erſtere war 93, leztere 54 Barrels.

Bei 66° wurde die erſte und zweite auf die Gärbottige gelaſſen und bei 64° 2 Gallonen Hefe beigemiſcht.

Die dritte und vierte wurde bei 61° erkaltet und dann mit 3 Gallons ſchwacher Hefe verſezt.

Nachdem die Gärung 20 Stunden gedauert, ward die Hefe wieder untergerührt und noch 1 Gallon Hefe zugeſezt. Dann ließ man wieder fortgären und dekte den Gärbottig zu. Nach 20 Stunden hatte ſich wieder eine 2 Fuß hohe Schichte Hefe gebildet. Dieſe wurde untergerührt und noch ⅛ Gallons friſche Hefe zugeſezt *). Die Flüſſigkeit hatte 72° bei einer Luftwärme von 45°.

Nun läßt man das Bier vollends ausgären. Die ganze Gärung hatte 24 Stunden gedauert. Das Bier wurde auf die Klärtonnen gebracht und alle Stunden nachgefüllt. Nach 30 Stunden war es fertig. Man erhielt 137 Barrels.

Morrice ſchreibt vor:

25 Quarters Malz (15 blaß, 10 bernſteinfarbig).

1 Ztr. Hopfen.

---

*) Man ſehe über dieſe Art, Hefe zu geben, auch S. 288.

20 ℔ Süßholzsaft.
30 ℔ Sirup.
4 ℔ Paradieskörner.
4 ℔ spanischen Pfeffer *).

Zu brauen wird angefangen um 5 Uhr Morgens. Thermometer 32°.

Eingemaischt mit 52 Barrels und 3 Gallons Wasser von 169° 1 St. Abgelassen um 7 Uhr bei 146° und 26'6 ℔ Gehalt.

Zweite Maische mit 32 B. 7 G. von 170° ½ St. Abgelassen um 11 Uhr. 152°; 11½ ℔.

Kochen der ersten Würzen (51 Barrels, 2 Gallons) ¾ St. Ertrag 47 B. 2 Firkins 5 Gallons.

Dritte Maische mit 59 B. 1 G. von 160° 20 Minuten. Abgelassen 146° von 6 ℔ Gehalt.

Kochen der zweiten Würze (47 B. 2 F. 5 G.) eine Stunde. Ertrag 42 B. 1 G.

Hefengeben bei 64°. Man hatte 81 B. 1 F. 7 G.

Abklären am Abend des dritten Tags mit 4 ℔ gemalenem Ingber, ½ ℔ Salz und etwas Mehl.

Starkes oder Lager-Ale.

20 Quarter Malz (16 hell, 4 bernsteinfarbig).
160 ℔ Hopfen.

Erste Maische mit 36 Barrels Wasser von 160°, ½ Stunde, und dann mit 15 Barrels von 156° ½ St. Ruhe ¼ St. Ertrag 42'1 Barrels von 25'3 ℔.

Zweite mit 25 B. von 175° ¾ St. Ruhe ½ St. Ertrag 24 B. von 15¾ ℔.

Dritte mit 19 B. von 156° ½ St. Ruhe ¾ St. Ertrag 18 B. von 4'6 ℔.

---

*) Bei einer andern Vorschrift kommen auch noch 4 Pfd. Fabia amara dazu.

Kochen der ersten Würze 2 St., der zweiten und dritten 3½ St. Im Gärfaß hatte man 34 B. Würze von 25'6 ℔. Uebrigens wurde wie bei Londner Ale verfahren und das ganze Brauen dauerte 7 Tage. Nach 13tägigem Lagern war das Ale durchsichtig und hatte 8'8 ℔ pr. Barrel Eigenschwere.

8. Verfahren in Althaldensleben.

Die Gerste dazu muß sehr rein sein und darf weder Hedrich, Radel noch Wiken und Erbsen enthalten, welche den Geschmak verderben würden. Eben so muß man die Keime sehr sorgfältig entfernen.

Man nimmt die Hälfte hellgelbes, die Hälfte bernsteinfarbiges Malz. Bloses Luftmalz gibt zu wenig haltbares Ale.

Das Verfahren ist im Ganzen wie beim Porter (S. 384) und weicht nur in Folgendem ab.

Man wendet gleiche Theile Weizen- und Gerstenmalz an.

Das Schrot wird gleich zum Wasser in die Pfanne gethan, bis zum Kochen erhizt und dann gleich auf den Seihbottig gebracht.

Dort wird die Würze abgezogen und dann in der Pfanne gar gekocht.

f. Tischbier.

Zu demselben nimmt man in London eine besondere Art Malz, die wegen ihrer goldgelben Farbe Guinea coloured malt genannt und aus der besten Gerste gemacht wird, wovon der Sak 164—160 ℔ wiegt. Doch nehmen einige Brauer auch 1 Th. bernsteinfarbiges und 2 Th. blasses Malz.

Vom Quarter besten Malz werden 6 Barrels Tischbier gemacht und dazu 4—5 ℔ Hopfen genommen. Die Eigenschwere der Würze ist selten mehr als 11¼—11½ ℔, wenn sie auf die Kühlschiffe gelassen wird.

Erste Vorschrift.

(Nach Accum.)

12 Quarter blasses Malz;

48 ℔ Hopfen.

Erste Maische mit 32 B. Wasser von 160° ¾ St., dann mit 19 B. Wasser noch ½ St. Ertrag 26 B. von 22'15 ℔.

Zweite mit 30 B. von 180° ½ St. Ruhe ¼ St. Ertrag 29½ B. von 7 ℔.

Dritte Maische mit 22 B. von 185° ¾ St. Ruhe ½ St. Ertrag 22 B. von 4'3 ℔.

Kochen der ersten und eines Theils der zweiten Würze mit dem Hopfen 1 St., und des Restes der zweiten mit der dritten 2 St.

Abkühlen 5 St. bis auf 61°. Man hatte 44'4 B. Zusaz von 2½ Gallons steifer Hefe. Nach 24 Stunden war die Gärung sehr stark und die Wärme auf 68°. Nach vollendeter Klärung auf den Fässern war die Schwere 4½ ℔. Die Klärfässer wurden alle 2 St. gefüllt und nach 19 Stunden war das Bier ganz klar und gut zum Gebrauch.

Zweite Vorschrift.

(Nach Morrice.)

8 Quarter Malz (4 weiß, 2 gelb, 2 bernsteinfarbig).

72 ℔ Hopfen.

12 ℔ Süßholzsaft oder gemalenes Süßholz.

Maischen mit 15 Barrels Wasser von 168° ¾ St. Ruhe 2 St.

Zweites Maischen mit 15 B. von 172° ½ Stunde. Ruhe 1½ St.

Drittes Maischen mit 20 B. von 158° ½ St.

Kochen der ersten Würze 1 St., zulezt Zusaz des Süßholzsaftes; der zweiten und dritten 1 St.

Hefengeben bei 70°. Abklären am nächsten Tag mit 1 ℔ Ingber, 4 ℔ Mehl, 1 ℔ Salz.

Soll es schnell verbraucht werden, so klärt man es mit Hausenblase.

g. Reading Bier.

(Nach Morrice.)

Auszusprechen Rätting Bier.

20 Quarters blasses Malz.
1 Ztr. 3 Viertel Hopfen.
6 ℔ Paradieskörner.
10 ℔ Coriander.
28 ℔ Zuker.
3 ℔ Cascarille.

Eingemaischt bei 175°. Ruhe 2 Stunden. Zweites Einmaischen bei 158°. Ruhe 1½ St. Drittes Einmaischen bei 158°. Ruhe ¾ St. Kochen der ersten und eines Theils der zweiten Würze mit dem Hopfen 1¼ St. Kochen des Rests der zweiten und der dritten mit dem ausgekochten Hopfen 2 St.

Hefengeben bei 64°. Abnehmen des Kopfes. Abschäumen des übrigen.

Neues Abschäumen, wenn wieder ein Kopf entsteht.

Klären mit ½ ℔ Boysalz und etwas über ½ Pek Bohnenmalzmehl.

Man bringt einige Hopfendolden in jedes Faß, in das man das Bier füllt.

5. Brauart in Amsterdam*).

Man macht hier blos Bier aus Gerstenmalz und benennt es nach seinem Preis. Man hat sechs Gulden Bier bis achtzehn Gulden Bier. Die beste Sorte heißt auch Princessinnenbier.

Da das Wasser in Amsterdam Sumpf- oder Kanalwasser ist, in welches ausser seiner stehenden Natur auch

*) Nach Dubrunfaut's Industriel V. 202.

Abtritte abfließen, so kann man es nicht zum Bierbrauen anwenden. Die Brauer holen sich daher Wasser vom Werk auf dem halben Weg nach Utrecht, in eigenen Kähnen, die leer dorthin fahren, worauf man ein Loch im Boden derselben öffnet, sie voll Wasser laufen läßt, und dann wieder zurükführt. Ein solcher Kahn, der 450 Hectol. Wasser faßt, kostet 25 fl. Aufbewahrt wird es in den Brauereien in großen steinernen Behältern. Man hat eine Sied- und eine Würzkochpfanne, erstere von 250 Hectol., leztere von 200 Hectol. Gehalt. Die Maischkufe hält über 100 Hectol.

Gemalzt wird vom Nov. bis zum April. Gebraut das ganze Jahr. Eingeteigt mit lauem Wasser; eingemaischt dreimal mit siedendem. Dieses dreimalige Einmaischen und das Kochen erfodert 24 Stunden. Die Gärung dauert 7—8 St. in der Sammelkufe, wo man die Hefe zusezt. Dann erst füllt man auf Fässer, wo die Gärung nach der Witterung 6—20 Standen fortdauert.

Durch verschiedene Mischungen der drei Würzen erhält man 7—8 Sorten Bier. Blos das Princessinnen-Bier wird nach den Kolonien gesandt. Es hält sich 2—3 Jahre; die andern Sorten werden 8—15 Tage nach der Fabrikation verbraucht.

6. Brauart in den Ardennen.

Man macht das Bier aus $\frac{1}{2}$ Gerste und $\frac{1}{2}$ Spelz, oder $\frac{3}{4}$ Gerste und $\frac{1}{4}$ Spelz, oder $\frac{1}{2}$ Gerste, $\frac{1}{4}$ Spelz und $\frac{1}{4}$ Weizen, oder $\frac{1}{3}$ W., $\frac{1}{3}$ G., $\frac{1}{2}$ Sp.

Geweicht wird mit Wasser von 20—25° R. Der Keimort hat 12° R. Man macht Haufen von 4—5 Fuß Höhe und dekt sie mit Tüchern, um die Wärme beisammen zu halten. So bleibt das Getreide, bis der Blattkeim einen Millimeter hat, und wird dann schnell auseinandergeworfen, und an der Luft oder auf Darren getroknet.

Der Maischbottig wird halb mit Malz gefüllt, und

das erstemal mit Wasser von 20—25° eingemaischt, so daß dieses das Malz nur etwas bedekt; dann Wasser von 50° zugegossen, so daß der leere Theil des Bottigs halb voll wird, dann unter fortwährendem Maischen siedendes Wasser, bis er voll ist. Die Würze läßt man nun ablaufen, mit Hopfen auf die Hälfte einkochen, durch den Hopfenkorb seihen, bei 20° mit der vorher mit etwas Würze in Gärung gebrachten Hefe versezen, und, so wie die Gärung beginnt, in Fässer füllen. Man füllt später nach und verspundet die Fässer leicht.

90 Kil. Malz, 7½ Hectogr. Hopfen und 314 Citers Wasser geben 157 Citers (Liters?) Bier.

7. Brauart in Paris.

24 Septiers (37 Hectol., 44 Liter) Gerstenmalz.
21 Kil. Hopfen (zu gleichen Theilen neuer von Alost, 1820r von Kent und 1829r von den Vogesen).
40 Kil. Hefe (wovon 17 Kil. für die Würze des Doppel-, 13 Kil. für die des Dünnbiers).

Eingeteigt mit Wasser von 45° R.; eingemaischt mit siedendem. Nach einstündiger Ruhe abgezogen und in den Siedkessel gebracht.

Zweites Maischen mit siedendem Wasser. Ruhe ¾ Stunden. Die Würze wird zur ersten gebracht.

Drittes Maischen mit Wasser von 60°. Ruhe 2 St. Die Würze kommt in die Dünnbierpfanne.

Kochen der vereinigten ersten und zweiten Würze 4 Stunden. Külen.

Kochen der dritten Würze, bis die erste auf die Küle gelassen ist, worauf man sie auf den abgetropften Hopfen der ersten Würze läßt. So wie die erste und zweite Würze vom zweiten Kühlschiff auf das dritte gelassen worden, kommt die dritte auf das zweite Kühlschiff und so auch

später auf den Stellbottig, um in allen Gefäßen die Theile, welche die erste Würze zurükließ, noch aufzulösen.

Das Hefengeben geschieht wie bei den zwei ersten Würzen, welche das Doppelbier geben, wenn sie 20° R. haben. Die Gärung dauert fünf Stunden, worauf das Bier in die Fässer kommt.

Das Dünnbier wird bei° 18 R. mit Hefe versezt, und gärt 3 Stunden.

Beide Würzen gären noch 12 Stunden auf den Fässern und stoßen dabei die Hefe aus. Man hebt sie dann auf, füllt sie ganz voll und schlägt dabei mit einem Hammer gelinde auf die Fässer, um die Luftblasen auszutreiben.

Während der Nacht sezt sich am Spund wieder Schaum an, den man abnimmt, nachfüllt, die Fässer verspundet und versendet. Man erhält 37 Hectol. 50 Liter Doppelbier und 27 Hectoliter Dünnbier.

Verschiedene Angaben.

Ingberbier. Man kocht 13 Gallons Wasser mit 13 ℔ Zuker und 6 Loth gestoßenen Ingber, eine Stunde, schäumt ab, klärt mit dem Weißen von 8 Eiern, sezt den Saft und die Schalen von 13 Zitronen und ½ Löffel Hefe zu und lasse es bei leicht geschlossenem Spunde 14 Tage gären, und dann auf Flaschen ziehen. Nach 14 Tagen ist es trinkbar und schäumt sehr stark, daher es auch nur in kleine Krüge gefüllt werden darf. Große würde es zersprengen.

Man lasse 2 Loth Ingber, 1 ℔ Zuker und 4 Loth Citronensaft beinahe eine Stunde mit 5–6 ℔ Wasser kochen, schäume ab, seihe die Flüssigkeit, seze, wenn sie bis auf 17° R. (70° F.) erkaltet ist, einige Löffel Hefe zu, lasse sie 2 Tage gären, wobei 6—8mal umgerührt wird, fülle

ein Faß mit ihr an, so daß der Schaum durch den Spund steigt und abgenommen werden kann, kläre sie nach 14 Tagen mit Hausenblase und fülle sie dann in Flaschen oder Fässer. Nach 14 Tagen ist sie trinkbar.

Ueber Pulver zu Ingberbier sehe man S. 200.

Kräuterbier. Man hängt in das Bier (in einem Säkchen) während es gärt oder auch nachher, die Kräuter, durch welche man demselben einen Geschmak ertheilen will, und nimmt sie wieder heraus, wenn es sie genug ausgezogen hat.

Man kann hiezu nehmen:

Wermuth, Salbei, Betonie und Löffelkraut.
Enzian und Citronenschalen (zu Bitterbier).
Coriander und Kalmus (zu weißem Bier).
Lavendel, Ysop, Rosmarin, Wachholderbeeren, Alant, Fenchel, Anis ꝛc.

Künstlich zubereitetes Bier. Man läßt 4 ℔ zerstoßene Rosinen, 8 Loth Zuker, 3 Kannen warmes Wasser, ½ Löffel Hefe, 1 Gran Weinsteinrahm gären (8 Tage), seiht die Flüssigkeit, drükt den Rükstand aus, läßt sie klar werden und sezt einige Tropfen sehr verdünnte Schwefelsäure (Vitriolgeist), Citronenschalen, Gewürznelken und Zimmt zu. (Kunst- und Schazkammer. Hamburg 1702. S. 304.)

Weinbier. Man erhält es durch Zusaz von 1 Maß oder mehr starkem Wein auf 100 Maß Bier. Weinähnlich macht man das Bier auch durch einen Zusaz von Weinsteinsäure, so wie, wenn man darauf sieht, daß durch das Einmaischen das Stärkmehl und der Schleim vollkommen in Zuker zersezt werden. Es gibt dann ein weinartiges, nicht schleimiges Bier. In Wien erhielt Himmel 1822

ein Patent für ein Verfahren, das Bier zu verbessern, welches darin besteht, die Dämpfe von gärendem Weinmost ins Bier zu leiten.

Wermuthbier. Man erhält es, indem man den Wermuth a) während der Gärung in das Bier hängt; b) mit der Würze kocht; c) besonders mit heißem Wasser und etwas Kochsalz oder Potasche auszieht, und diesen Auszug zu dem Bier gießt.

Pulver, das Bier gibt. In London verkaufte man um 1816 ein Pulver, das in Wasser aufgelöst, Bier gibt. Ein ähnliches ließ auch der preuß. Lazarethdirektor von Voß 1815 machen und benuzte es in den Lazarethen *).

*) Hdl. Ztg. 1816, S. 411.

Achter Abschnitt.

Vorschriften zur Bereitung des Biers aus verschiedenen Körpern.

Aus allen Früchten und Pflanzenkörpern überhaupt, welche Stärkmehl und Zuker enthalten, kann ein bierähnliches Getränk bereitet werden; nur weicht dieses wegen der diesen Körpern beigemischten andern Stoffe meist sehr von dem gewöhnlichen Bier ab.

Das demselben ähnlichste geben noch die Körper, welche blos Stärkmehl und Zuker enthalten, oder auch das bloße Stärkmehl, wenn es durch Malz oder Kleber verzukert und mit etwas gebranntem Zuker versezt wird. Auch ist zu erwarten, daß diese Art der Bierfabrikation, wobei das Kartoffelstärkmehl sehr vortheilhaft benuzt werden kann, einst noch sehr in Aufnahme kommen wird. Mehr hierüber weiter hinten, wo von Bier aus Kartoffeln und Stärkmehl gehandelt wird.

Bier aus Brod.

In einigen Theilen Afrika's wird aus Brod ein bierähnliches Getränke bereitet. Wahrscheinlich wird ungesalzenes genommen. Stark gebakenes oder geröstetes Brod, ein zukerhaltiger Körper, etwas Hopfen und Hefe geben ein gutes bierähnliches Getränke.

Man hat auch empfohlen, 1 Meze Malz mit $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{10}$ Meze Hafer- und eben so viel Roggenmehl zu einem

Teig zu kneten, in dem Ofen zu baken, warm zu zerstüken, in 100 bis 150 ℔ Wasser einzurühren und mit Hefe in Gärung zu bringen. Es soll ein kühlendes Getränke geben.

In Nubien läßt man scharf gesäuertes Brod von Dhurra-Hirse mehrere Stunden mit Wasser über einem schwachen Feuer stehen, gießt dann noch mehr Wasser zu und läßt die Flüssigkeit zwei Nächte gären. Man erhält ein säuerliches, berauschendes Getränke, sauer gewordenem Champagner ähnlich. Es wird Busa oder Om Belbel (Mutter der Nachtigallen) genannt, weil es die Säufer zu singen treibt.

Bier aus Bohnen.

Diese Hülsenfrucht enthält nach Einhof

	Schneide-bohne*)	Saubohne**)
Stärkmehl	35'94	34'17
Faser	11'07	15'89
Häute	7'50	10'05
Gummi mit phosphorsaurem und salzsaurem Kali	19'37	4'61
Kleber (Gliadin), unreiner . .	20'81	10'86
Eiweißstoff	1'35	0'81
Bitter und scharf schmekenden Stoff .	3'41	3'54
Verlust	0'55	3'46
Wasser	—	15'63
Phosphorsaurer Talk und Kalk . .	—	0'98

Wegen der vielen löslichen Theile müssen die Bohnen, besonders im gemalzten Zustande, leicht in Gärung kommen; wegen des großen Gehalts an eiweißartigem Kleber aber auch ein trübes Bier geben, und wegen des bittern,

---

*) Phaseolus vulgaris. Diese ist im getrokneten Zustande zerlegt. Ungetroknet hat sie 25 % Wasser.

**) Vicia Faba.

ſcharfen Stoffs wird dieſes wenig wolſchmekend ſein. Auch zeigt dis die Erfahrung.

Indeſſen ſezen die Brauer in England häufig gemaleſnes Malz von der Pferd- oder Saubohne zu dem Bier wenn es auf den Klärtonnen iſt, um es berauſchender zu machen und die Gärung zu befördern, oder laſſen auch gleich Bohnen mit der Gerſte keimen.

Bier aus Erbſen.

Die Erbſen (von Pisum sativum) haben einen eigenen herb und hülſenartig ſchmekenden Stoff, der beſonders in den Häuten derſelben enthalten iſt, aber durch Auslaugen mit ſchwach kaliſchem Waſſer, und größtentheils auch durch öfteres Einweichen mit Waſſer und Ablaſſen des Einweichwaſſers entfernt werden kann. Einhof fand in denſelben *):

Stärkmehl	32'45
Faſern und Häute	21'88
Gummi	6'37
Schleimzuker	2'11
Kleber (Gliadin)	14'56
Eiweiß, lösliches	1'72
ſauren phosphorſ. Kalk	0'29

*) Nach Braconnot enthalten die 8'26 betragende Samenhaut (a) und die 91'74 betragenden mehligen Theile (b)

	a.	b.
Stärkmehl	1'17	42'58
Gallertſäure	1'73	4'00
Holzfaſer	6'36	1'06
Schleimzuker	—	2'00
Stikſtoffhaltiges Gummi	—	8'00
Legumin	—	18'40
Kolenſ. Kalk	—	0'07
Waſſer	—	12'50
Salze	—	1'93

Wasser	14'06
Verlust	6'56

Aus diesen Bestandtheilen erhellt schon, daß dieselben ein an auflöslichen Theilen, aber auch an Kleber und Eiweiß reiches und daher trübes Bier geben werden, das überdis wegen des eigenthümlichen Geschmaks der Hülse nicht angenehm sein kann. Auch zeigt dis die Erfahrung, und man benuzt sie daher nicht auf Bier, wol aber (in England) als Zusaz zu demselben, um das Bier milder zu machen. Die dortigen Brauer malzen es dann gleich mit der Gerste und nehmen auf 20 Maß Gerste 1 Maß Erbsen. Bohnen leisten dasselbe (S. 405), keimen aber nicht so bald.

Bier aus Erdäpfeln oder Tobinambur.

Diese Knollenfrucht enthält in 100 Theilen 75'64 Wasser, 15'11 Gummi und Zuker, 4'61 Fasern, 4'45 Harz, 0'19 Eiweißstoff, und wurde von Frdr. v. Köpken zur Bereitung eines geistigen Getränks empfohlen, das er Helianth nennt *). Er läßt sie waschen, zweimal mit Wasser auskochen, um den unangenehmen Geschmak zu entfernen, dann auspressen und dörren. So kann man sie aufbewahren, beim Gebrauch auskochen und den Absud mit Hefe in Gärung bringen. $2\frac{1}{2}$ Scheffel sollen so viel Getränk geben, als 1 Sch. Gerste, und nur $\frac{1}{8}$ so viel kosten. Wie aber dis Getränk ist, wird nicht gesagt. Zu dem auf den Antillen gebräuchlichen Getränk Uyca, das starkem Bier ähnlich, leicht berauschend, nahrhaft und erfrischend sein soll, werden ebenfalls Erdäpfel genommen **). Man füllt irdene Gefäße, die 16—18 Pot halten, bis 6 Zoll vom Rande mit Wasser, sezt 2 große zerbrochene Cassaven,

*) Helianth, ein weingeistiges Getränk ꝛc. von Fdr. v. Köpken. Halle 1827; s. auch Hdl. Ztg. 1828.

**) Leuchs Handbuch XI. 46. S. 283.

12 in Viertel geschnittene Erdäpfel (Bataken) und 3—4 Pot Zukersirup (oder statt desselben 1 Dzd. reife zerquetschte Zukerrohre und eben so viele Bananen) zu, verstopft die Oeffnung der Gefäße sorgfältig, läßt sie 2—3 Tage gären und nimmt dann die Hefe ab. Auch zu dem Mahy, das noch erfrischender und angenehmer als das Unca ist, aber leichter berauscht und oft auch Blähungen macht, nimmt man Bataten, und zwar auf 30 Kannen Wasser 2 Kannen Sirup, 12 rothe Bataten und 12 bittere in ¼ zerschnittene Pomeranzen. Die Flüssigkeit gärt in 30 Stunden und gibt ein dem gegornen Birnmost ähnliches Getränk.

Bier aus Fichtensprossen.

Die jungen Sprossen der Fichten und Tannen, und zwar insbesondere die einiger nordamerikanischen Arten, enthalten ausser harzigen und gewürzhaften Theilen etwas Zuker, und können daher zur Bereitung eines geistigen Getränks dienen.

In Nordamerika macht man aus ihnen einen Auszug (Extract, Essence of Spruce) und eine Art Bier (Sprucebeer, Sapietta), das in Canada, Alabana, Neuyork und an der Hudsonbai sehr gebräuchlich ist, und auch in England aus dem Extract mit Zusaz von Sirup und Wasser bereitet wird. Man hat dort drei Arten: Malt Spruce, Spruce Ale und Spruce Wine.

Ohne Malzzusaz ist dieses Bier mehr weinartig und wenig nährend, aber wegen der harzigen Theile sehr harntreibend und daher bei den Seeleuten als Mittel gegen den Scorbut beliebt.

In Canada und Nordamerika *) zerstößt man die Sprossen der Pinus canadensis, kocht sie eine Stunde mit dem achtzehnfachen Maß Wasser, fügt dann aufs Maß

*) Kalm in den Schwed. Abhandl. XIII.

zerstoßener Sprossen $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Maß Sirup, oder statt desselben 1 Maß Malz oder 1 Maß geriebene Möhren zu, nebst einigen gerösteten Brodschnitten, läßt noch etwas kochen, seiht *) und bringt mit Hefe in Gärung. Soll die Sapietta etwas aufschäumen, so füllt man sie vor beendigter Gärung in Fässer; ausserdem läßt man sie ausgären.

In England nimmt man auf 2—3 Eßlöffel Sprucessenz 4 Gallonen siedendes Wasser, 8 ℔ Sirup und $\frac{1}{4}$ Pinte Hefe. Die Gärung dauert 48 Stunden, worauf das Bier auf Flaschen gefüllt wird. Accum schreibt 18 Gallonen Wasser, 12—14 ℔ Sirup, 1 ℔ Sprucextrat und 1 Pinte Hefe vor. Zu weißem Spruce nimmt man statt des Sirups Farinzuker.

Faxe bereitete aus den Sprossen der in Schweden wachsenden Fichten, und Sirup und Hefe ebenfalls ein Bier, das sehr haltbar war.

In Deutschland nahm man auf 24 Maß Wasser 1 M. zerstoßene Sprossen von Pinus Abies und einige geröstete Brodschnitte, kochte 1 St., sezte dann 1 ℔ Sirup zu und brachte die Flüssigkeit mit Hefe in Gärung.

Der Sprucextract wird aus den zerstoßenen Sprossen durch Auskochen mit Wasser, nachheriges Auspressen und Eindunsten zur Sirupdike erhalten. Er hält sich in verkorkten Flaschen Jahrelang und verliert mit der Zeit den Harzgeschmak.

Bier aus Heidekorn.

Das Heidekorn oder der Buchweizen (Polygonum fagopyrum) enthält in 100 Theilen nach Zennek 52'30 Stärkmehl, 26'94 Fasern, 3'07 Extractivstoff mit Zuker, 2'51

*) In Canada läßt man sie meist ungeseibt über den zerstoßenen Sprossen gären.

oxidirten Extractivstoff, 2'80 Gummi, 10'47 Kleber, 0'36 grünes bitteres Harz, 0'23 Eiweiß, eignet sich daher wol zu Bier. Auch macht man in der Neumark Bier aus demselben. Es ist röthlich und angenehm. In Belgien wird es häufig zugleich mit anderm Getreide zu Bier genommen.

Bier aus Heidelbeeren.

Die Heidelbeeren (Schwarzbeeren, Vaccinium myrtillus) enthalten rothen Farbstoff, Schleimzuker, wenig Gärungsstoff, daher ihr Saft nur bei Verdünnung mit Wasser gärt, und können als Zusaz zu Bier dienen, um demselben mehr Kraft und eine ins Röthliche gehende Farbe zu geben. Auch erhält man eine Art rothes Bier, wenn man sie mit kaltem Wasser stößt, auspreßt, den Auszug mit $\frac{1}{4}$ des Gewichts der Beeren Malz und etwas Hopfen kocht und mit Hefe in Gärung bringt.

Bier aus Hirse.

Der Hirse würde sich wegen seiner löslichen Theile gut zu Bier eignen. Bei uns wird er indessen hiezu nicht benuzt, wol aber machen die Kabardiner, die Chinesen (diese mit Zusaz von Reis) und Abyssinier ein berauschendes Getränk aus ihm. Das der leztern wird Cana genannt.

In Afrika macht man aus einer Hirsenart (Bombe) ein in Farbe und Dike der Buttermilch ähnliches, kühlendes, berauschendes Getränk. Man stößt den Samen, kocht ihn mit Wasser und läßt die Abkochung 3 Tage gären. Sie schmekt dabei so, als wenn man Buttermilch mit grobem Mehl vermischt, und wird besonders von den Kaffern und Negern am Lagoa getrunken. Diese kochen es in einem großen irdenen Topf und trinken es aus einem Wasserkrug oder aus Kokosschalen.

Hollunderbeeren.

Die Hollunderbeeren, aus denen man in mehreren Gegenden Deutschlands einen Saft (Roob Sambuci) kocht, werden in England häufig zu einer besondern Art Bier verwendet, das wegen seiner schweistreibenden Eigenschaften geschäzt ist. Man läßt zu diesem Zwek mehr und weniger reife Hollunderbeeren mit der Würze kochen und verfährt übrigens wie gewöhnlich bei Ale.

Isländische Flechte.

Die isländische Flechte (Lichen islandicus) enthält in 100 Theilen 44'6 Moosstärkmehl, 3 Bitterstoff, 3'6 Schleimzuker, 3'7 Gummi, 36'2 stärkmehlartige Faser, 7'0 gelben Farbstoff, 1'6 grünes Wachs, 1'6 Weinstein, weins. Kalk und wenig phosphors. Kalk, nebst einer Spur von Gallussäure, hat daher viele Bestandtheile, die sie zur Bereitung des Bieres geeignet machen.

Das Moosstärkmehl unterscheidet sich von dem gewöhnlichen dadurch, daß es mit kochendem Wasser keinen Kleister, sondern einen Schleim bildet, der beim Erkalten gallertartig wird, selbst wenn nur 1 Theil Moosstärkmehl auf 23 Th. Wasser kommt. Mit der Zeit zieht sich diese Gallerte zusammen und scheidet Wasser aus, das nur wenig Stärkmehl aufgelöst behält.

Die wässerige Lösung bildet beim Einkochen eine Haut; sie schimmelt nur langsam an der Luft, ohne üblen Geruch und Geschmak, und ist überhaupt mehr zum Schimmeln als zu irgend einer andern Zersezung geneigt.

Mit Wasser und etwas Schwefelsäure gekocht, wird das Moosstärkmehl wie das gewöhnliche in Zuker verwandelt.

Mit Malz eingemaischt, könnte es als ein Zusaz zu Bier verwendet werden; doch fehlt es hierüber an Versuchen.

Kartoffeln.

Die Kartoffeln bestehen in 100 Theilen aus 15—20 Stärkmehl, 5—8 stärkmehlartiger Faser, ½—2 Eiweiß, 1—4 Gummi und Salze und 70—75 Wasser. Nachstehende Tabelle zeigt das Nähere.

	Stärkmehlartige Faser.	Stärkmehl.	Eiweißstoff.	Gummi.	Säuren u. Salze.	Wasser.	
Rothe Kartoffel	7,00	15,00	1,40	4,1	5,1	75,0	Einhof.
Gekeimte rothe K.	6,80	15,20	1,30	3,7	"	73,0	
Keime derselben	2,80	0,40	0,40	3,3	"	93,1	
Große rothe Viehk.	6,00	12,90	0,70	"	"	78,0	
Nierenkartoffel	8,80	9,10	0,80	"	"	81,3	
Zukerkartoffel	8,20	15,10	0,80	"	"	74,3	
Peruvianische Kartoffel	5,25	15,00	1,88	1,87		76,0	Lampadius. (Schw. 9, 392)
Englische Kartoffel	6,83	12,91	1,04	1,70		77,5	
Zwiebakkartoffel	8,38	18,75	0,90	1,68		70,3	
Voigtländische Kart.	7,13	15,41	1,25	1,95		74,3	

Die Nierenkartoffel hält Faser 8—9, Stärkmehl 17—19, in Wasser lösliche Theile 5—5, Wasser 72—68. Pearson.

Die Säuren und Salze sind nach Einhof: Phosphorsaures, schwefelsaures, salzsaures und pflanzensaures Kali; ausserdem liefert die Asche Kalk, Bittererde, Alaunerde, Kieselerde, Eisen- und Mangan-Oxid.

Die stärkmehlartige Faser besteht noch zu ⅔ bis ¾ aus Stärkmehl, welches sich durch Kochen mit viel Wasser ausziehen läßt, so daß die Faser nur 1 bis 1'5 beträgt. — Ausserdem halten die Kartoffeln noch 2 bis 3 an in Wasser löslichen Materien. Diese sind: sehr wenig bitteres, gewürzhaftes, kristallisirbares Harz, Asparagin, 0'1 in 100 Kartoffeln betragend; stikstoffhaltige, übrigens dem Gummi ähnliche, nicht durch Gerbstoff fällbare thierische Materie, ungefähr 0'4 bis 0'5; schwarz gefärbter Eiweißstoff 1'2; freie Citronensäure; citronensaures Kali; citronensaurer

Kalk 1'2; phosphorsaures Kali und phosphors. Kalk und je nach dem Boden, bisweilen auch Salpeter.

Die Versuche von Payen und Chevalier beweisen unter Anderm, daß die Kartoffeln gleich nach der Ernte 1 bis 2 Wasser mehr enthalten, als im Frühling; und daß bei feuchtem Boden der Wassergehalt 2—8 Proz. mehr beträgt, als bei Sandboden.

Nach Clement beträgt die Holzfaser der Kartoffeln, wenn man dieselbe zulezt durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure von allem Stärkmehl befreit, nur 0'75 Proz.

Nach Peschier halten die Kartoffeln 2'4 Gummi und 0'7 Schleimzuker.

Die Kartoffeln enthalten demnach den mehligen Theil, der vornämlich das Bier gibt, eben so gut als die Gerste, aber es fehlt ihnen der Kleber, der die Verzukerung beim Einmaischen bewirkt.

Sezt man ihnen denselben zu, so kann man mit ihnen ein gutes Bier brauen.

Sie können hiezu in vier Zuständen angewandt werden:

1) roh;
2) gekocht;
3) gefroren;
4) gekeimt oder ausgewachsen.

Im ersten Zustand sind sie am wenigsten zu empfehlen, da sie dem Bier leicht einen erdigen, kartoffelartigen Geschmak geben.

Im zweiten in der Eiweißstoff derselben geronnen und das von dem geronnenen Eiweißstoff eingehüllte Stärkmehl chemisch mit 70—75% Wasser verbunden. Es gibt dann keinen Kleister mehr, verbindet sich erst durch längeres Kochen mit dem Wasser wieder zu einem Schleim, und wird durch Kleber oder Malz minder leicht in Zuker verwandelt (S. 82).

Im gefrornen Zustande ist ein Theil Wasser von

den Kartoffeln abgeſchieden und kann entfernt werden. Durch raſches Gefrieren *) verwandelt ſich überdis der Faſerſtoff derſelben in Stärkmehl, und zugleich nimmt das Eiweiß und das Gummi ab. Sie eignen ſich alſo dann, mit Waſſer ausgewaſchen, noch beſſer, als die rohen oder gekochten, zum Biere.

Im gekeimten Zuſtande iſt der mehlige Theil etwas verändert, doch fehlt es noch an Unterſuchungen, ob ſie ſich dann ſchneller als im rohen verzukern laſſen.

Bis jezt hat man ſie blos im gekochten Zuſtande zu Bier verwandt, wiewol es nach dem obigen zwekmäßiger wäre, ſie entweder roh, aber fein gerieben, oder gefroren, dann von dem Saft durch Preſſen befreit und fein gerieben anzuwenden.

Noch beſſer zu Bier wäre aber das aus den Kartoffeln bereitete Stärkmehl, das noch den Vortheil gewähren würde, ſich Jahrelang aufbewahren zu laſſen. Mit Malz (und allenfalls auch mit etwas Spreu) eingemaiſcht, würde dieſes eine vortreffliche Würze geben, die zugleich wolfeiler als die aus Gerſte kommen würde, und der ſich alle Eigenſchaften und Beſtandtheile der Bierwürze (z. B. Schleim, gebrannter Zuker) leicht durch Zuſäze mittheilen ließen.

Schmidt **) gibt folgende Vorſchriften zu weißem Kartoffelbier:

---

*) Bei einer Kälte von — 1 bis + 1° werden die Kartoffeln ſüß (leichter im Frühling, als im November, wo die Lebenskraft der Kartoffeln noch ſtärker iſt), ohne dann ſelbſt bei —8°, wegen der bei dieſer Zerſezung ſtattfindenden Wärmeentwiklung zu erſtarren; es fließt beim Wechſel der Temperatur zwiſchen — und + 2'5° eine ſüße Flüſſigkeit aus, und nach dem völligen Tode der Kartoffeln erfolgt die weinige Gärung, die bald in die ſaure und faule übergeht, womit die Kartoffeln ſchwarz, ſchleimig und ſtinkend werden.

**) Deſſen Verſuche beim Brantweinbrennen und Bierbrauen. Breslau 1815.

24 Sch. Kartoffeln;
2 — Gerstenmalz, blasses:
9 ℔ Hopfen.

Die Kartoffeln werden mit Dampf gekocht **), zwischen Walzen gemalen, im Maischbottig zu Brei zerrührt, mit 8 Tonnen Wasser von 70° R. eingemaischt und dabei das (fein gemalene) Malz eingerührt, das vorher mit Wasser von 40—45° eingeteigt und dann mit Wasser von 75° gerührt wurde, so daß es eine Tonne Flüssigkeit gab.

Man rührt dann noch 12 Tonnen siedendes Wasser ein und läßt alles $1\frac{1}{2}$ Stunden ruhig.

Nach Verlauf dieser Zeit wird die Würze abgelassen, der Rükstand wieder mit 12 Tonnen siedendem Wasser eingemaischt, und nach einer Stunde die zweite Würze abgelassen.

Nun wird die erste Würze mit dem Hopfen gekocht, und sonst wie gewöhnlich verfahren. Nur darf die Würze beim Hefengeben nicht über 14° R. haben, da sie leicht zu schnell gärt.

Bei braunem Kartoffelbier verfährt man eben so, nimmt aber braunes Malz und statt 9 ℔ 15 ℔ Hopfen. Auch kann man es mit gebranntem Zuker färben.

Mais.

Der Mais kann eben so wie der Reis zu Bier verwendet werden. Er enthält

Stärkmehl	77'00
Fasern	3'00
Gummi	1'75
Zuker	1'45

**) Eine vortheilhafte Vorrichtung zum Kochen der Kartoffeln mit Dampf enthält Leuchs Samml. neuer Beobachtungen in der Brantweinfabrikation. Nüruberg 1830.

Eiweißstoff	2'50
Zein (eine Art Harz)	3'00
Extract	0'80
Wasser	9'00
Verlust und Salze	1'50

In Amerika wird häufig aus Mais Bier gebraut, und auch in England haben die Brauer ihn öfters angewandt. Indessen macht das Malzen Schwierigkeit, da die Wurzel und der Blattstengel wachsen, ehe die Verwandlung des Mehles vollständig ist. Dieses wird zum Theil verhütet, wenn man das Malzlager diker als gewöhnlich macht, wodurch aber der keimende Same leicht schimmlig wird, die Wurzelfasern bei dem Umschaufeln abbrechen, und das fernere Keimen gehindert wird. Man hat es daher für besser gefunden, den Samen 2—3 Zoll tief in die Erde zu graben, sobald die jungen Pflanzen hervorkommen (gewöhnlich in 10 Tagen), aber wieder herauszunehmen, die Erde durch Wasser abzuspülen und die Samen zu troknen.

In Peru wird aus dem Mais ein Getränke, Chico genannt, bereitet, welches sehr berauschend ist. Gewöhnlich macht man zwei Arten, Claro und Neto. Ersteres ist das Wasser, in welchem das Malz des Maises eingeweicht worden ist, das man dann abgießt und kocht. Es hat in Hinsicht des Geschmaks einige Aehnlichkeit mit dem Cider oder Dünnbier. Das Neto wird zubereitet, indem man Wasser mit dem Mais mehrere Stunden lang kocht, seiht und ohne Zusaz in Gärung sezt; der in den Krügen übergebliebene Sauerteig wird zum Brodbaken angewandt. Die Chica war den alten Einwohnern des Landes schon vor der Eroberung durch die Spanier bekannt und Stevenson, der sich in den Jahren 1804 bis 1823 in Arauco, Chili, Peru und Kolumbien aufhielt, hat in Patavilca und Cajamarca welchen getrunken, der in irdenen Krügen in den Huacas (Begräbnissen) seit mehr als drei Jahrhunder-

ten begraben gelegen hatte. In einigen Theilen Peru's glauben die Eingebornen, die Gärung könne nicht vor sich gehen, wenn die gemalzten Körner nicht gekaut wurden. Es versammeln sich daher, wenn Chika gemacht werden soll, alle Männer und Weiber, kauen das Malz, stellen es in kleinen Klumpen, so viel jeder im Munde gehabt hat, zum Troknen hin, und mischen es dann mit frischgemachter Chika, so lange dieses noch warm ist. Der Speichel kann hiebei in der That eine nüzliche Wirkung haben, da er nach E. F. Leuchs Beobachtung die Fähigkeit hat, Stärkmehlkleister in der Wärme in Zuker zu verwandeln.

Die Arrowaks in Guiana machen aus Mais ein starkes Getränke, das bisweilen dem Porter ähnelt. Am Senegal bereiten die Neger ein bierähnliches Getränke aus gekochtem und gegornem Mais und dem Saft einer süßen Frucht, und nennen es Pito. Die Zubereitung gleicht fast ganz unserm Bierbrauen, jedoch kommt kein Hopfen dazu. Auch kann es nicht auf Flaschen gezogen werden, da es zu leicht in Gärung geräth. Auf der Goldküste wird ein ähnliches unter dem Namen Pytto oder Modah bereitet.

Die Indier auf Terrafirma bereiten ein Getränke aus Mais, indem sie ihn troknen, zwischen Steinen zermalmen, und dann mehrere Tage in Wasser weichen. Sie nennen dis Getränk Chiacopa.

Maisstengel.

Die Maisstengel enthalten einen süßen Saft, und zwar in solcher Menge, daß ein Joch Land nach Dr. Burger, wenn die Stengel zur Blütezeit geerntet werden, 840 ℔; wenn sie nach der Reife geerntet werden, 298 ℔ Sirup liefert *). J. C. Leuchs hat sie zu Bier empfohlen. Man könnte dabei wie folgt verfahren.

Die

*) Nach Dr. Neuhold liefern 20,000 Maisstengel 240 Pfd. Si-

Die Maisstengel werden entfahnt (d. h. der obere trokne Theil gegen die Rispe abgenommen), die Blätter abgerissen, der Knoten durch einen Schlag mit einem Hammer zerquetscht, dann die Stengel in Bündel gebunden und durch eine Walzenpresse ausgepreßt. Man läßt sie zweimal durch dieselbe gehen, seiht den Saft, versezt ihn mit etwas gemalenem Beinschwarz, bringt ihn schnell zum Sieden, nimmt den entstehenden Schaum ab, kocht ihn ½ Stunde mit mehr oder weniger Malz, bringt ihn auf den Seihbottig und läßt die erhaltene Würze mit Hefe gären. Wäre sie säuerlich, so müßte man vor dem Abschäumen etwas Kreide zu dem Saft sezen.

Bier aus Malzsaft.

Um auf der See und anderwärts schnell Bier bereiten zu können, hat man zu verschiedenen Zeiten Auszüge von Malz und Hopfen empfohlen. Glauber gab bereits in der Mitte des 17. Jahrhunderts einen solchen an, der Seefahrern zur Bereitung des Biers dienen sollte *). Er sagt: Man mache aus Roggen, Gerste, Hafer oder jedem andern Getreide Malz, koche daraus Bier und rauche dis bis zur Honigdike ab. Diesen Saft nehme man auf Seereisen mit, um daraus mit Hopfenwasser Bier zu machen. Acht Tonnen Korn geben eine Tonne Saft, und diese, da man von einer Tonne Korn gemeiniglich 1½ bis 2 Tonnen Bier bereitet, 8 bis 12 Tonnen Bier; folglich erspart man auf eine

---

rup. Die Stengel, welche an der Schnittfläche troken sind und in der Mitte einen weißen Kern haben, geben keinen Zuker und werden daher nicht in die Presse gebracht. Die dunkelgrünen Stengel mit rothen Streifen sind meistens süß. Auf einem Felde, wo diese es nicht sind, finden sich gar keine süßen.

*) In dem ersten Theile der Wolfahrt Deutschlands.

Tonne Malzsaft zwölf Tonnen Bier Schiffsraum, da ausserdem das Bier bald sauer wird *).

In England hat sich erst 1814 Jemand für einen ähnlichen Saft ein Patent geben lassen. Er bereitet eine Würze auf die gewöhnliche Art aus Malz und Hopfen und kocht sie dann bis zur Sirupdike ein. So wird sie in Flaschen oder Fässern aufbewahrt. Beim Einsieden hat man nur die Vorsicht zu beobachten, nicht über den Siedpunkt zu erhizen. Am besten ist es daher, die Abdampfkessel mit Wasserdampf oder Rauch ꝛc. zu erwärmen. Dieser Malz- und Hopfensaft hält sich sehr lange, und wird beim Gebrauch mit so viel warmen Wasser vermischt, als das angewandte Malz erfodert hätte, liefert auch eben so gutes Bier.

In Deutschland hat Jemand 1810 empfohlen, gehopfte Würze, die mit weniger Wasser als gewöhnlich bereitet wurde, einzukochen, damit sie leicht aufbewahrt und übers Meer verführt werden könnte. Beim Gebrauch hätte man den Saft in Wasser aufzulösen und mit getrokneter Hefe in Gärung zu bringen.

Nach Döbereiner verwandelt sich indessen das Stärkmehl oder Gummi des Malzsaftes beim Eindiken durch den Kleber in Zuker, und gibt dann ein mehr wein- als bierartiges Getränk. Man könnte diesem, nach meiner Meinung, abhelfen, wenn man den eingekochten Saft mit etwas Stärkmehl verseżte.

Lamb ließ sich 1825 ein engl. Patent für folgendes Verfahren zur Bereitung eines Hopfen- und Malzsaftes geben **). Man destillirt 1 ℔ Hopfen mit 2 Gallonen Wasser, sammelt das übergehende flüchtige Oel (wovon

---

*) Er empfiehlt auch mit diesem Malzsaft und Roggenmehl ein weit nahrhafteres Brod zu baken.

**) London Journal Sept. 1826.

50 ℔ Hopfen ungefähr 6 Loth geben), seiht die Flüssigkeit, um den Hopfen abzusondern, dunstet sie ein, bis von 15 ℔ nur 13 übrig bleiben, und sezt zu dem Auszug, wenn er erkaltet ist, das Hopfenöl. Das Malz wird auf die gewöhnliche Art ausgezogen und die Würze eingekocht, bis von einem Bushel Malz nur 23 ℔ Auszug übrig bleiben. Man vermischt 1150 ℔ Malzsaft mit 15 ℔ (wenn die Versendung über See geschehen soll, mit 22 ℔ Hopfensaft, und bewahrt die Mischung in gut verkorkten steinernen Krügen. Bei dem Gebrauch löst man sie in Wasser und macht durch Zusaz von Hefe Bier aus ihr. Zu Dünnbier genügt 1, zu Tischbier 1½, zu starkem Ale 2 ℔ auf die Gallone Wasser.

Pflaumen.

Gedörrte Pflaumen eignen sich gut zu Bier, und an Orten, wo sie wolfeil sind, kann man sie mit Vortheil anwenden. Langes Kochen und Zusaz eines kleberhaltigen Körpers (z. B. von Weizenmalz) wird die von ihnen erhaltene Würze verbessern.

In Meklenburg nimmt man den Absud der getrokneten Pflaumen auf dem Lande unter die Würze, um Malz zu ersparen.

In Pensylvanien macht man aus der Persamon-Pflaume (Diospyros Virginiana), einer Frucht in der Größe unserer Pflaume, auf nachstehende Art Bier. Man läßt sie gefrieren, wodurch sie mürbe und wolschmekend wird, knetet sie mit Mehl zu einem Teig, formt Kuchen daraus, bäkt diese so hart als möglich im Ofen, kocht sie, wenn man Bier machen will, in Wasser, bis sie ganz weich sind, sezt Malz zu und braut wie gewöhnlich.

Queken.

Die Wurzeln dieser als Unkraut häufig auf den Getreidfeldern wachsenden Pflanze enthalten ausser Stärkmehl

und etwas Schleim ziemlich viel Zuker und eignen sich daher zu Bier. Man nimmt sie im März oder Februar aus der Erde, läßt sie waschen, troknen, in einer Hexellade klein schneiden, dreschen, um die kleinen Wurzelfasern abzusondern, die dann auf einer Getreidfege entfernt werden können. So erhält man von 100 ℔ frischen Queken 30 bis 40 ℔ trokne. Von diesen macht man beim Gebrauch einen Absud, nachdem man sie vorher über Nacht in Wasser weichen ließ, kocht denselben mit Hopfen, wenn er abgekühlt ist, mit Hefe, und läßt ihn gären.

Porse in Nörden, der zuerst Bier aus diesen Wurzeln machte, nahm auf 16 ℔ trokner Quekenwurzeln 8 Eimer (zu 8—9 Quartier) Wasser, 2—4 Loth Hopfen und 5—6 Eßlöffel Hefe.

Schmidt schreibt zu 3 berl. Tonnen Bier 600 ℔ Quekenwurzel 12 ℔ Hopfen und 800 Quart Wasser vor.

Bei beiden Arten wird indessen dieses Bier sehr dünn und weinartig. Wollte man ein mehr dem Malzbier ähnliches Getränke erhalten, so würde es am besten sein, die stark gedarrten Queken zu Mehl malen und dieses Mehl mit Malz einmaischen zu lassen.

Reis.

Der Reis (Oriza sativa) ist zwar eine Frucht der Südländer und wird daher bei uns nicht zum Biere gebraucht; indessen eignet er sich dazu, wie aus seinen Bestandtheilen erhellt. Auch macht man in Ostindien und Nordamerika häufig Bier aus Reis.

Die Bestandtheile desselben sind in 100 Theilen:

	Carolina Reis.	Piemonteser Reis.	
	a.	b.	c.
Stärkmehl	85'07	83'80	96'00
Fasern	4'80	4'80	—
Gummi	0'71	0'10	1'10

	a.	b.	c.
Schleimzuker	0'29	0'05	1'65
Kleber	3'60	3'60	—
Eiweiß, lösliches	—	—	0'20
Talg, ölartig	0'13	0'25	1'05
Phosphors. Kalk	0'40	0'40	—
Wasser	5'00	7'00	—

Spuren von Essigsäure und Salzen.

a und b ist nach Braconnot, c nach Vogel, der getrokneten piemontoser Reis anwandte.

Aus diesen Zerlegungen geht hervor, daß er mehr Stärkmehl als der Weizen und die Gerste, aber weniger Kleber enthält. Dieser geringe Gehalt von Kleber, der überdis zum Theil mehr eiweißartig zu sein scheint, muß das Verzukern desselben beim Einmaischen erschweren, wenn man kein Weizen- oder Gerstenmalz anwendet. Auch gebraucht man in Ostindien die Vorsicht, ihn nicht allein, sondern stets mit Zusaz von zukerhaltigen Flüssigkeiten in Gärung zu bringen, wo wahrscheinlich diese während der Gärung noch die Verzukerung des Stärkmehls bewirken.

In Ostindien läßt man den zu Arak und Bier bestimmten Reis zuerst keimen und verfährt dabei wie bei uns. Bei kaltem Wetter beschleunigt man das Keimen durch erwärmtes Wasser, und rührt dabei den Reis etwas um. Dis muß mit Vorsicht geschehen, damit die Keime nicht abgestoßen werden. Der Reis, dessen Keime abgestoßen wurden, verdirbt (fault), hindert die Gärung des übrigen, und wird daher, im Fall dis geschehen ist, dem Vieh verfüttert. Das Umrühren des Reises in der Keimbutte geschieht zweimal binnen 24 Stunden.

Wenn der Reis fast zur Hälfte gekeimt hat, läßt man das Wasser ab, und bringt ihn auf einen Boden, dessen Wärme 12° ist, um ihn dort vollends keimen zu lassen. Dann läßt man ihn troknen und gröblich malen-

und bringt ihn selten allein, gewöhnlich aber mit zukerhaltigen Flüssigkeiten in Gärung, denn der Reis gibt für sich allein nur einen geringen Arak, den man Samsü nennt.

Nach Dubrunfaut läßt sich der Reis sehr gut mit Gerste verzukern. Man läßt 80 Kil. Reis zu feinem Mehl malen, verdünnt es in einer Kufe, die 12 Hectoliter faßt, mit 80 Kil. Wasser, das eine solche Wärme hat, daß die gut abgerührte Mischung 18—20° zeigt. Nun läßt man es eine halbe Stunde ruhen, und weicht unterdessen 20 Kil. Gerstenmalzmehl in eben so viel Wasser von 30° ein.

Nun gießt man unter Umrühren so viel siedendes Wasser in die Kufe, bis der Reis einen Kleister bildet, der 70—72° R. Wärme hat, rührt das geweichte Gerstenmalzmehl ein, maischt alles gehörig durch, bedekt dann die Kufe und läßt sie 3—4 Stunden ruhig.

Nach dieser Zeit ist das kleisterartige Ansehen verschwunden; und die Kufe enthält eine süßliche Flüssigkeit, in der nur wenig häutige und wenig unzersezte mehlige Theile schwimmen. Man verdünnt sie mit Wasser, bis sie 5° am Aräometer zeigt, sezt Hefe zu und verfährt übrigens wie gewöhnlich.

Auch Mais, Erbsen, Bohnen können auf diese Art behandelt werden.

Ueberdis werden in mehreren Ländern auch wein- oder quasähnliche Getränke aus Reis gemacht. Die Chinesen *) lassen eine besondere Art Reis, mit einigen andern Zuthaten 20 bis 30 Tage in Wasser aufquellen, kochen ihn dann zu Brei und lassen ihn gären. Er bekommt einen leichten Schaum, wie neuer Wein; und unter diesem Schaum ist die helle weinige Flüssigkeit. Man läßt sie in wolverpichte Gefäße laufen, und verfertigt aus der zurükbleibenden Hefe (Bodensaz) einen Brantwein, der stärker und

*) Leuchs Handbuch XI. 47.

entzündlicher als der europäiſche iſt. Derjenige, deſſen ſich die Mandarinen bedienen, kommt beſonders aus Visi-kyen in Kyang; jedoch iſt der aus Schun-hing-su in Che-kyang geſuchter, da er geſünder iſt. In Japan macht man eine Art Bier aus Reis, und nennt es Sakki.

In Amerika wird der Reis zerſtoßen, doch nicht zu klein, mit erwärmtem Zukerwaſſer verſezt und dieſes gut eingerührt. In offenen, bedekten Gefäßen läßt man die Flüſſigkeit einige Tage ſtehen, bis das Grobe zu Boden gefallen iſt, und das Helle zu brauſen und ſich zu erheben anfängt, gießt es ab, vermiſcht es mit Kokosſaft (der es klärt) und wirft zerſchnittene Zitronen hinein. Das auf dieſe Art erhaltene Getränk iſt nahrhaft, kühlend und wolſchmekend.

Die Indier machen ohne Gärung ein Getränk aus Reis, das ſo ſüß, wie die beſte Milch iſt. Sie kochen den Reis mit Waſſer und diken ihn dann bis zu einem gewiſſen Grad ein.

Roßkaſtanien.

Dieſe noch zu wenig benuzten Früchte können zu Mehl gemalen und mit Waſſer ausgelaugt, auf dieſelbe Art wie Kartoffeln oder Reis, zu Bier benuzt werden. Man ſehe hierüber die Sammlung der ſeit 30 Jahren in der Brantweinbrennerei gemachten Beobachtungen. Nürnberg 1831, S. 94.

Runkelrüben.

Die Runkelrübenwurzel enthält in 100 Theilen ungefähr 5—9 Theile Zuker, etwas lösliches Eiweiß, Gallertſäure, Faſern, ſtikſtoffhaltige, in Waſſer lösliche Materie, rothen, gelben und braunen Farbſtoff, riechenden Stoff, Fett und einige Salze.

Man hat den Abſud derſelben in Deutſchland ſchon öfter unter Bier genommen, und Hr. von Tornow in Mek-

lenburg verarbeitete 1807 bei übermäßiger Einquartirung, da sein Malz nicht ausreichte, 5—600 Scheffel zu Bier Er schreibt folgendes Verfahren vor *): Die Rüben werden zerstoßen, zerschnitten oder noch besser mittelst einer Reibmaschine zerrieben und dann 1½ Stunde mit Wasser gekocht. Während dessen mischt man das Malz ein, schüttet dis auf, und die Runkelrübenmasse oben darauf, und gießt so viel kaltes Wasser hinzu, als nöthig ist. Man läßt alles eine Stunde ruhig stehen, und zapft dann ab. Auf 1½ Viertel Meze Malz nimmt man 2 gehäufte Mezen rohe Runkelrüben. Das Bier wird gut und süß.

Schmidt ließ die Rüben zwischen Walzen malen, dann wie bei Kartoffeln verfahren, und nahm zu 18 berl. Tonnen Bier:

30 Scheffel Runkelrüben,
2 Scheffel braunes Gerstenmalz,
15 ℔ Hopfen.

Hermbstädt nahm zu 500 Quart Bier 16 Ztr. frische Runkelrüben, die mit 1500 Quart Wasser gekocht, dann siedendheiß mit 30 ℔ vorher mit lauem Wasser eingeteigtem braunem Gerstenmalz gekocht wurden. Man maischte ½ Stunde, ließ 1 St. ruhen, zog das Klare ab und kochte es mit 5 ℔ Hopfen bis auf 600 Quart ein. Man kühlte bis auf 14° und erregte die Gärung mit 3 Quart Hefe. Nach 8 Tagen ist das Bier trinkbar und hält sich 6 Wochen.

In Belgien bereitete man ein sehr gutes Braunbier aus Runkelrüben, Möhren und Kartoffeln. Diese Gewächse wurden ungeschält mit Wasser gekocht, das Wasser abgelassen, die Wurzeln klein geschnitten oder gestampft, und nun mit Mehl von Buchweizen, Hafer, Weizen und Hopfen 8—9 Stunden gekocht. Die erhaltene Würze läßt man mit oder ohne Hefe gären. Die Wurzeln wurden

*) Verkündiger 1811, S. 600. Leuchs Handb. f. Fabr. II. 20.

hiebei bis auf die faserigen Theile aufgelöst und goren mit.

Ueber Bier aus Runkelrübensirup sehe man das Nähere unter Sirup.

Sirup.

Sirup von Rohrzuker oder von Runkelrüben, und eben so Sirup von Weizen- oder Gerstenmalz kann man theils zu Bier sezen, um dasselbe zu verstärken, theils allein auf Bier benuzen.

In Deutschland gebraucht man ihn häufig zu ersterm Zwek, in England macht man viel Sirupbier, besonders in Haushaltungen.

Uebelschmekenden Sirup reinigt man vorher, indem man ihn mit Kolenpulver kocht, abschäumt, dann mit etwas Eiweiß oder Blut klärt.

Sirup, der nicht viel Schleim enthält, gibt ein mehr wein- als bierartiges Getränk; doch kann man diesem abhelfen, wenn man stark gedarrtes Malz oder stark getroknetes Stärkmehl (Amidin S. 78), allenfalls auch geröstetes Stärkmehl mit dem Sirup kocht, und mit vergären läßt. Bei Sirup, der viel Kalkerde enthält, ist ein Zusaz von Schwefelsäure nüzlich.

Döbereiner rieth den Landwirthen, Sirup aus Gersten- oder Weizenmalz zu fertigen und in Handel zu bringen, mit dem dann in jeder Haushaltung leicht Bier gebraut werden könnte. Er gibt hiezu folgende Mischungen, jede auf 100 ℔ Wasser an:

	a.	b.	c.	d.
Gerstenmalzsirup ℔	10—15	—	8	20—30
Weizenmalzsirup ℔	—	9—12	4—6	—
Hopfen Loth	6—8	4—6	4—8	8—10

	e.	f.	g.
Gerstenmalzsirup ℔	16	40—50	30

	e.	f.	g.
Weizenmalzsirup ℔	12	—	15
Hopfen Loth	6—12	8—12	6—12

a bis c gibt Dünnbier, d und e Tischbier, f Doppelbier.

Zu Dünnbier kann man auch nehmen auf 100 ℔ Wasser: g) 15 ℔ Gerstenmalzsirup, 1 Loth Lorbeerblätter, 2—4 Loth Ingber; h) 12 Loth Weizenmalzsirup, 2 Loth Hopfen, 1 Quent Gewürznelken; i) 15 ℔ Gerstenmalzsirup, 3 Loth Hopfen, 2 Loth kleine unreife Pomeranzen.

Zu Tischbier: k) 18—24 ℔ Weizenmalzsirup, 6—12 Loth Hopfen, 4 Loth Süßholzwurzel; l) 30 ℔ Gerstenmalzsirup, 4 Loth Hopfen, 1 Loth Ingber; m) 30 ℔ Gerstenmalzsirup, 6 Loth Hopfen, 4 Loth unreife Pomeranzen.

Zu Doppelbier: n) 36—46 ℔ Weizenmalzsirup, 12—16 Loth Hopfen, 6—12 Loth Süßholzwurzel.

Mit allen diesen Mischungen macht man auf folgende Art Bier: Man löst den Sirup in 100 ℔ Wasser auf, kocht 10—20 ℔ der Lösung mit dem Hopfen und andern Zuthaten eine Stunde, seiht den Absud, sezt ihn zu der andern Flüssigkeit, mischt, wenn alles im Sommer 10—12°, im Winter 15—20° hat, mit 12—20 Loth guter Bierhefe, und läßt gären, wobei man von Zeit zu Zeit umrührt.

Schmidt *) gibt folgende Vorschrift zu 6 Tonnen braunem Doppelbier: Man fülle den Kessel mit 200 ℔ Sirup und Wasser, so daß alles 12 Tonnen einnimmt, erhize zum Sieden, kühle mit Wasser auf 50—60° R. ab, maische damit das Malz ein, ziehe die Würze nach 1 Stunde ab, erhize sie bis zum Kochen, maische wieder mit ihr ein, lasse 1 St. Ruhe, ziehe ab, koche sie mit dem Hopfen, kühle ab und bringe in Gärung. Aus den Träbern kann man

*) Dessen Bierbrauern. Züllichau 1820. S. 220.

mit 3 Tonnen Wasser von 50—60° noch eine dritte Maische zu 2 Tonnen ordinärem Bier machen. Das erhaltene Bier ist sehr gut und hält sich Jahre lang.

Hermbstädt schreibt für 500 berl. Quart Bier aus Zukersirup 156 ℔ Sirup und 10 ℔ Hopfen vor, mit 624 Quart Wasser 1½ St. gelinde gekocht, auf 14° R. gekühlt und dann mit 1 Quart Weißbierhefe in Gärung gebracht. Während der Gärung füllt man mit Wasser nach; es ist in 14 Tagen trinkbar und hält sich ein halbes Jahr. Man kann demselben auch Gewürze zusezen.

Gut wäre es, nach J. C. Leuchs Vorschlag, Kolenpulver mit dem Sirup kochen zu lassen, um den eigenen Geschmak, den der Sirup hat, zu entfernen und das Bier wolschmekender zu machen.

Homo ließ den eingekochten Saft von 150 ℔ Runkelrüben mit Hopfen versezt kochen, bei 70° F. mit 1 ℔ Hefe versezen und erhielt 160 ℔ gutes Weißbier.

Stärkmehl.

Ueber die Verwendung des Stärkmehls aus Kartoffeln wurde schon S. 411. gesprochen. Das aus Getreide kann eben so gebraucht werden, nur muß man darauf sehen, daß dieses keine Säure enthält. Wo Malz theuer ist, läßt sich auch bei der gewöhnlichen Bereitungsart Stärkmehl mit Vortheil beim Einmaischen mit verwenden, besonders stark gedarrtes, das sich nicht leicht verkleistert.

Stärkzuker.

Man verfährt wie mit Sirup. Oder man maischt ihn mit etwas Weizenmalz und in Dampf gekochten gemalenen Kartoffeln wiederholt ein und verfährt dann wie gewöhnlich. Ohne Malz und Kartoffeln erhält man ein weinartiges Getränk. In England waren bereits 1820 zwei Brauereien, die weinartiges Bier aus Stärkzuker

machten *), und in Deutschland benuzte man ihn schon einige Jahre früher als Zusaz unter Bier.

Wachholderbeeren.

Die Wachholderbeeren (Juniperus communis) enthalten ungefähr 33 % Zuker mit etwas apfelsaurem und essigsaurem Kalk, und können daher zu Bier benuzt werden, aber einigermassen wird ihre Anwendung hiezu durch das Harz gehindert, von dem sie 10 %, nebst 4 % Wachs und 1 % flüchtigem Wachholderöl enthalten. Ihre übrigen Bestandtheile sind 7 % Gummi, 35 % Fasern, 12'9 Wasser.

Wegen des gewürzhaften flüchtigen Oels sezt man sie häufig zu Bier **), um demselben Geschmak zu ertheilen und es vor dem Sauerwerden zu schüzen.

Den Uebergang des Harzes in die Würze kann man größtentheils verhindern, wenn man die Beeren mit kaltem Wasser auszieht, den Auszug von den Beeren und Häuten trennt, kocht und häufig abschäumt, damit alles Harz entfernt wird. Noch vollkommner geschieht dis, wenn man die kochende Flüssigkeit zugleich mit etwas Eiweiß oder Milch klärt.

In Finnland, Karelien, Ingermannland macht man auf folgende Art Bier aus Wachholderbeeren, und gebraucht es dort in manchen Haushaltungen, besonders im Herbst und Winter als tägliches Getränk.

Man zerstößt 30 ℔ gereinigte Wachholderbeeren, bringt sie in eine zugedekte Braukufe, die mit Rost und Stroh versehen ist, und gießt 2½ Eimer kaltes Wasser darauf. Nach 24 Stunden wird das Wasser abgelassen, in dem Braukessel gekocht und fleißig abgeschäumt, weil

---

*) Hdl. Ztg. 1821, S. 151.

**) Oder kocht die Würze mit Wachholderbeeren oder mit Wachholderzweigen.

ohne gutes Abschäumen das Bier einen harzigen bittern Geschmak erhalten würde. Von dieser Würze wird ein Theil mit Hopfen gekocht und diese Abkochung der andern zugesezt, und nachdem das Ganze nur noch laulich warm ist, Hefe. Es gärt langsamer, als Malzwürze, wird, nachdem es gut ausgegoren hat, in Fässer gefüllt und mit Hausenblase geklärt.

Es hat einen süßen, gewürzhaften Geschmak, ist sehr gesund, hält sich aber nicht lange *, und wird bald sauer, daher man nur wenig auf einmal braut.

Zuker.

Man kann mit demselben wie mit Sirup verfahren. Nimmt man blos Zuker und Hefe, so erhält man indessen mehr ein wein, als bierartiges Getränk. In England macht man Bier aus Zuker, indem man 4 ℔ braunen Farin in 10 Gallons Wasser löst, ¼ Stunden mit 6 Loth Hefe kocht, die Flüssigkeit abkühlen läßt und dann mit Hefe in Gärung bringt.

Das Ingberbier macht man dort, indem man 1 ℔ Meliszuker in 1 Gallon Wasser löst, 2 Loth zerschnittenen Ingber und 4 Loth Limonensaft zusezt, 1 Stunde kocht, abschäumt, seiht und wenn die Flüssigkeit abgekühlt ist, mit 4—8 Loth Hefe in Gärung bringt. Man rührt sie die ersten 2 Tage täglich 6—8mal um, füllt sie später in ein Faß, klärt sie durch Hausenblase und zieht sie auf Flaschen.

Sehr gutes Weißbier erhielt ich, indem ich Farinzuker in Wasser löste und mit etwas Stärkmehl (Hopfen) und Hefe gären ließ.

---

*) Ein Zusaz von Zuker oder Malz würde es haltbarer machen.

Anhang.

Bereitung der säuerlichen Getränke Quas, Bouilli, Chong und Kumiß.

Der Vollständigkeit wegen müssen wir einiges über diese Getränke mittheilen, die im Geschmak dem sauer gewordenen weißen Biere mehr oder weniger ähnlich sind. Wir entnehmen es aus Leuchs Handbuch für Fabrikanten XI. 40, wo 43 in verschiedenen Ländern gebräuchliche Getränke angegeben sind.

1. Das Quas oder Kwas.

In Rußland ist dis das gewöhnliche Getränk des gemeinen Volks. Es wird aus Sauerteig und Hefe bereitet, zuweilen auch mit Rüben, Aepfeln, ungesäuertem Brod, aber stets ohne Hopfen. Die beste Art heißt Kislia Schtschi (saure Brühe). Es ähnelt säuerlichem weißem Bier, ist kühlend, durstlöschend und soll der Gesundheit sehr zuträglich sein.

15 ℔ feines Weizenmehl und 5 ℔ Buchweizenmehl bringt man in einen Kübel, der 100 Flaschen (Bouteillen) Wasser enthalten kann, gießt unter Umrühren 2 Flaschen heißes Wasser dazu, schüttet 7½ ℔ Roggenmehl hinzu, rührt beständig um und sezt noch 6 Flaschen siedendes Wasser nach und nach zu. Ist alles ein gleichförmiger Teig, so streut man 7½ ℔ Roggenmehl darauf, die als Deke dienen, bedekt den Kübel und läßt die Mischung zwei Stunden säuern. Dann rührt man 80 Flaschen siedendes Wasser nach und nach unter sie, läßt sie drei Stunden gehen (wie Brodteig), rührt wieder um, läßt sie noch 3 bis 4 Stunden stehen, nimmt die Haut, die sich auf ihr bildet, ab, und gießt sie in 2 Fäßchen, von denen jedes ungefähr 36 Maß enthält. In diese Fäßchen bringt man vorher

½ Bouteille Spundhefen (von Bier), unter die man 1—2 Hände Weizenmehl gerührt und 5 Hände voll Krauſemünze zugeſezt hat.

Die Fäßchen werden nicht ganz voll gefüllt, leicht verſpundet und in die Keller geſtellt, wo der Quas noch vollends gärt. Iſt er ſauer und etwas ſcharf, ſo zieht man ihn auf Flaſchen, und kann in jede auch noch eine große Roſine bringen.

Dis iſt die beſte Zubereitungsart. Man kann aber auch weit einfacher verfahren, und z. B. Roggenmehl mit der Kleie ſtark ſauer werden, und dann mit Hefe und Waſſer gären laſſen.

Aus den Träbern vom Bier macht man ein ſolches Getränke, indem man ſie mit Waſſer gären läßt. — Rothen Quas macht man aus Waſſer, Honig und Preuſſelbeerenſaft. — Der Brusniznoi Quas wird in Sibirien aus 40 ℔ Roggenmehl gemacht, das man mit 40 ℔ ſiedendem Waſſer anmacht, in einem warmen Ofen ſäuern läßt, dann 18 bis 20 ℔ zerquetſchte Preußelbeeren zuſezt, die Miſchung noch etwas kochen und dann gären läßt.

Eine andere Vorſchrift zu Quas iſt nachſtehende*): 10 ℔ Roggenmehl ſammt Kleie und 1 ℔ Roggenmalz werden mit 10 Kannen ſiedendheißem Waſſer angerührt, ſo daß ſich keine Klumpen bilden, das Ganze in eine Tonne gefüllt, die nur zu $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ dadurch gefüllt wird, und Mittags in einen Bakofen geſtellt, in dem des Morgens Brod gebaken wurde, und der daher noch mäßig warm iſt. Hier bleibt die Tonne bis am folgenden Morgen, wo man neuerdings im Ofen Brod bäkt, und kommt dann Mittags wieder in denſelben. Am nächſten Morgen nimmt man die Tonne heraus, gießt in dieſelbe 40 Maß lauwarmes Waſſer und rührt eine halbe Stunde um. Nun läßt man die

*) Nach Dittmer im Hannover. Magazin 1819. S. 1375.

Flüssigkeit durch Ruhe klar werden, gießt das ziemlich Klare in ein anderes Faß, verspundet dieses und läßt es an einem mäßig warmen Ort, wo die Gärung noch einige Zeit langsam fortdauert, bis die Flüssigkeit vollends klar wird, und dann im Keller auf Fässer oder Flaschen gefüllt wird.

Da man ausserhalb Rußland, und namentlich in Frankreich, und Deutschland keine Bakofen findet, die so groß und hoch sind, daß man ein solches Faß hineinstellen könnte: so verfuhr Herr Senegal auf folgende Weise und erhielt so einen Kwas, der an innerer Güte jenem russischen noch vorzuziehen war. Er nahm nämlich ein reines geruchloses Faß von der Größe, daß es 120 bis 130 Quartier Flüssigkeit aufnehmen konnte, schwefelte es aus und ließ es wol zugespundet einige Stunden lang in Ruhe stehen. Nun verschaffte er sich 3 ℔ Roggenkörner, die vorher angefeuchtet in der Wärme zum Keimen gebracht waren, und schüttete diese, nebst 15 ℔ guten mittelfeinen Roggenmehls, sammt aller dazu gehörenden Kleie, vermittelst einer Dute von steifem Papier durch das Spundloch in jenes Faß, goß 20 Quartier siedend heißes Wasser hinzu, verspundete das Faß und rollte es eine halbe Stunde lang umher, damit alles darin Enthaltene vollkommen unter einander gemengt werde. Jezt stellte er dis Faß an einen mäßig warmen Ort; jedoch fand er, daß es im Sommer und in solchen Fällen, wo es an einem künstlich erwärmten Lokale fehlte, hinreichend sei, wenn man dem Fasse einen Platz anwies, wo es vor Kälte und Regen gesichert war.

Das Faß möge nun aber auf diese oder jene Weise hingestellt worden sein, auf jeden Fall war es nothwendig, regelmäßig von 6 zu 6 Stunden die nämliche Quantität heißes Wasser hinzuzuschütten und das Faß umherzurollen. Damit fuhr er fort, bis das Faß völlig angefüllt war, wo er es dann 24 Stunden lang ruhig stehen ließ. Waren

diese

dieſe verfloſſen, ſo brachte er einen feſten, reinen, hölzernen Stab in das Spundloch und rührte alle ſoliden Subſtanzen mit demſelben vom Boden des Faſſes auf und mit der Flüſſigkeit durcheinander. Dis nämliche Verfahren wiederholte er noch 8 Tage lang, und zwar täglich 2 bis 3mal; worauf das Faß wieder 4 bis 5 Tage lang ruhig liegen blieb, damit ſich das darin enthaltene Getränke abklären könne. Eine gute Handbreite oberhalb des Bodens wurde nun eine Oeffnung in das Faß angebohrt, dann ein Zapfen angebracht und vermittelſt desſelben die Flüſſigkeit in ein anderes reines Gefäß abgelaſſen. Jezt hatte der Kwas noch das trübe Anſehen der Molken, und er mußte noch völlig ausgären, bevor man ihn auf Flaſchen klar abzapfen konnte. Liegt er in dieſen aber noch einige Zeit im Keller, ſo bekommt er einen ſehr angenehmen, dem Weine ähnlichen Geſchmak und Geruch. In größern Haushaltungen kann man ihn jedoch nach Bedarf unmittelbar vom Faſſe zapfen, ſobald er klar geworden.

Den Bodenſaz im Faſſe gibt man in Rußland armen Leuten, welche dann nur aufs Neue heißes Waſſer darauf gießen und damit, wie oben gezeigt, verfahren dürfen, um daraus gleichfalls Getränk zu gewinnen.

Dasjenige, was ſich nun nach der zweiten Ausziehung noch am Boden des Faſſes anſammelt, kann als ein nahrhaftes Futter für das Vieh benuzt werden.

Um den Quas etwas gewürzhafter zu machen, pflegen die Ruſſen mit dem Roggen entweder einige Blätter von der Krauſemünze (mentha crispa), oder ein Paar Wachholderbeeren (baccae juniperi) ausziehen zu laſſen. Herr Senegal gibt aber einem gewiſſen Zuſaze von etwas Thimian den Vorzug und Ref. möchte lieber einige Blätter des Meliſſenkrauts (artemisia pontica) hinzuzuſezen, empfehlen, weil das Getränke dann einen Geſchmak, der Limonade ähnlich, bekommt.

Das Bouilli (säuerlicher Kleientrank).

Dieses Getränk ist im nördlichen Frankreich gebräuchlich, und wird Bouilli (Gegornes) genannt. Es ist nahrhaft, kühlend und sehr wolfeil.

Mit einigen Eßlöffeln voll guten Weizenmehls bereitet man sich auf dieselbe Art, wie zum Brodbaken, einen Sauerteig. Hat dieser hinreichend lange an einem mäßig warmen Orte gelegen, ohne jedoch schon an der Oberfläche schimmlig geworden zu sein, so läßt man durch ein grobes Haarsieb eine beliebige Menge guter trokner Weizenkleie abschlagen *). Von dieser in dem Siebe zurükgebliebenen Kleie werden nun 85 ℔ abgewogen und mit einer hinreichenden Menge kalten Wassers eine Stunde lang eingeweicht. Dis Wasser wird dann abgegossen, die davon durchdrungene Kleie mit den Händen ausgedrükt, wiederum mit 30 bis 35 Quartier überschüttet und in einem Kessel aufs neue eine Stunde lang über mäßigem Feuer ausgekocht. Ist dis geschehen, so sezt man ein reines Sieb auf ein großes, vorher sauber gereinigtes Faß, und schüttet jene noch siedend heiße Abkochung auf das Sieb, so daß die Flüssigkeit in das Faß hinabrinnt und die Kleie zurükbleibt. Ist die Flüssigkeit bis zur lauen Wärme abgekühlt, so mischt man jenen Sauerteig sorgfältig durch Kneten darunter, damit er darin gänzlich zergehe und keine Klümpchen von demselben in der Flüssigkeit umhertreiben; sezt ihr noch 65 bis 70 Quartier lauwarmes Wasser zu, mischt Alles wol durcheinander und legt das Faß in einen Keller oder an einen andern kühlen Ort.

Nach Verlauf von 3—4 Tagen kann man schon mit

---

*) Damit die feineren staubförmigen Theile davon abgeschieden werden, welche man späterhin, wenn sie mit der Feuchtigkeit angemengt worden, nicht würde davon trennen können, und die das Getränke stets trüben würden.

dem Abzapfen und Verbrauch dieses Getränkes anfangen und damit fortfahren, bis die ablaufende Flüssigkeit anfängt, ein trübes milchiges Ansehen zu bekommen.

Den Bodensaz kann man aufs Neue brauchen, indem man davon etwa 2 Quartier in ein anderes Faß gießt, diese mit Sauerteig wieder, wie oben angezeigt, vermischt und hinreichende Quantität lauwarmes Wasser hinzufügt. Dieses Getränke wird noch wolschmekender als jener erstere Aufguß, welcher auf 100 Quartier berechnet war. Der Bodensaz des zweiten Aufgusses liefert gleichfalls ein noch sehr nahrhaftes Futter fürs Vieh.

Dieses sogenannte Gegorne ist unstreitig das wolfeilste, nahrhafteste und gesundeste aller jezt bekannten Getränke für die Volksklasse. Es ist schon an und für sich wolschmekend, besonders wenn es auf Faschen gefüllt einige Wochen lang wol verkorkt im Keller lagerte; für mehr verwöhnte Gaumen kann man jedoch gleichzeitig mit der Kleie einige Duzend säuerliche Aepfel, die man in Viertheile zerschnitten, in den Kessel schütten und in der Flüssigkeit aufkochen lassen. Erlaubt die Jahrszeit diesen Zusaz nicht, so darf man nur der noch siedendheißen Abkochung 2 bis 3 zerschnittene saftige Citronen nebst ihrer Schale hinzufügen und ausziehen lassen.

Im Keller und ähnlichen kühlen Orten hält sich dis Gegorne mehrere Monate lang trinkbar.

Für Kranke in Privathäusern kann man nach H. Chamousset's Vorschlägen ein ähnliches Getränk auf folgende Weise zubereiten: Aus geschrotener und gekeimter Gerste (Malz) verfertigt man sich mit etwas heißem Wasser eine Art von Sauerteig, den man im Keller aufbewahrt. Beim Bedarf desselben rührt man davon so viel wie ein Hühnerei groß mit 2 Quartier warmen Wasser an und läßt das damit angefüllte Gefäß in der Wärme so lange ruhig stehen, bis sich ein Bodensaz gebildet hat und man die darüber

stehende Flüssigkeit in andere reine Flaschen oder Gläser abgießen kann.

Dis schon an sich woischmekende Getränk mögen sodann wolhabendere Kranke nach Belieben noch durch einen Zusaz von Zuker und einigen Citronenscheiben verbessern.

Auch auf Reisen, wo man oft weite Streken zurüklegen kann, ohne ein Wirthshaus anzutreffen, oder wo man nur saure Milch oder schlechtes Bier findet, ist dieser Sauerteig zu empfehlen, den man in einer Büchse von Holz oder Horn mit sich führt und daraus auf eben angezeigte Art ein gutes nahrhaftes Getränke bereitet.

3. Das Chong.

In Tibet wird ein säuerliches und geistiges Getränk aus gegornem Getreide bereitet. Es heißt Chong, ist sehr angenehm säuerlich, aber nicht stark, obgleich es durch Destillation ein starkes geistiges Getränk (Arra) gibt.

Weizen, Reis, Gerste oder andere Getreidearten werden in einem Gefäß mit Wasser übergossen, so daß dieses etwas darüber steht. Die Mischung wird an ein gelindes Feuer gestellt, bis sie zu kochen anfängt, dann weggenommen, das Wasser abgegossen und das Getreide auf grobe Tücher oder Matten zum Abkühlen ausgebreitet. Ist es kalt, so wird die Blüte der Cacalia saracenica Lin., die in kleine Kugeln geformt wird, zerkrümmelt über das Getreide gestreut. Man nimmt eine Kugel von der Größe einer Muskatnuß auf 2 ℔ Getreide.

Das so zubereitete Getreide wird in Körbe gethan, die mit Laub ausgelegt sind, leicht mit der Hand ausgedrükt, um die überflüssige Feuchtigkeit wegzubringen, dann mit Blättern und Tüchern bedekt, um es gegen die äussere Luft zu verwahren, und 3 Tage an einen mäßig warmen Ort gestellt.

Dann füllt man das Getreide in trokene irdene Krüge,

gießt eine Theetasse kaltes Wasser auf 4 Kannen Getreide, dekt das Gefäß zu, verklebt den Dekel mit Thon, und läßt es so zehn Tage oder noch länger stehen, da es sich mit der Zeit stets verbessert. Um nun Chong zu machen, wird eine beliebige Menge des gegornen Getreides in ein Gefäß gethan, kochendes Wasser darauf gegossen, so daß es das Getreide bedekt, und gut umgerührt.

Der Absud oder die Auflösung wird dann geseiht und bildet das Getränke.

4. Kumiß.

Man nimmt an Einem Tage gemolkene Stutenmilch, gießt $\frac{1}{8}$ Wasser und $\frac{1}{8}$ ganz saure Kuhmilch dazu, bedekt das Gefäß mit einem diken Tuche und läßt es 24 Stunden an einem mäßig warmen Ort stehen. Die Milch ist dann sauer und hat oben feste Theile abgesezt. Diese schlägt man mit einem Stoke, der am untern Ende nach Art eines Stössels im Butterfasse gemacht ist, bis sie sich völlig mit der darunter liegenden Flüssigkeit vereinigt haben, läßt die Mischung 24 Stunden lang in einem hohen engen Gefäße, wie ein Butterfaß, stehen, wiederholt das Schlagen, bis die Flüssigkeit ganz gleichartig ist, und trinkt sie dann. Man kann sie in verschlossenen Gefäßen Monate lang aufbewahren, muß sie aber vor dem Gebrauch jedesmal schlagen.

Dieses Getränk ist angenehm süßsauer, etwas berauschend, sehr nährend, kühlend und wird besonders bei Magen- und Nervenschwäche und in der Schwindsucht empfohlen. Bei den Tartaren und andern Hirtenvölkern Rußlands ist es allgemein gebräuchlich. Durch Destillation erhalten sie Brantwein daraus, der nicht so sehr berauscht, als Getreidebrantwein, aber leicht Kopfschmerzen und Schlaf verursacht.

Die oben angegebene Verfahrungsart ist die der Baskiren. Man kann auch blos stark gesalzenen Sauerteig zu der Stutenmilch sezen. — Kuhmilch gibt weniger guten Kumiß.

Neunter Abschnitt.

Zustand der Bierbrauerei in verschiedenen Ländern.

Deutschland.

In Deutschland gelangte die Bierbrauerei zuerst auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit, ging aber dann durch das Zunftwesen und Monopolsistem *) in den meisten Theilen dieses Landes wieder rükwärts. Insbesondere hatte der größere Theil Norddeutschlands bis in die neuere Zeit schlechte Biere, und das Volk gewöhnte sich daher mehr an Brantwein. In den eigentlichen Weinländern blieb die Bierbrauerei ohnedem zurük, da der Verbrauch des Biers nicht sehr bedeutend war, und erst als zu Anfang dieses Jahrhunderts der Wein einen größern Handelswerth erhielt, kam dort das Bier wieder mehr in Aufnahme.

Baiern zeichnete sich von jeher durch gute Biere aus, und die lange Zeit, welche dieses Land unter dem traurigen Einfluß der Mönche stand, war sein gutes Bier fast das Einzige, was es im Auslande berühmt machte. Auch sorgten die Mönche für gutes Bier, theils um ihrer

*) Insbesondere war der Bierzwang (nach welchem die Ortschaften oder Wirthe aus einer bestimmten Brauerei nehmen mußten) jeder Verbesserung entgegen, und munterte im Gegentheil dazu auf, das Bier möglichst schlecht zu machen, da es doch gekauft werden mußte, oder machte doch Nachlässigkeit nicht so nachtheilig, als sie ausserdem gewesen wäre.

ſelbſt willen, theils damit es dem Volke wenigſtens leiblich wol ginge und es ſich um ſo leichter in geiſtige Feſſeln ſchlagen ließ. Mehr als in irgend einem Lande iſt Bier das allgemeine Volksgetränk in Altbaiern, und daher auch der Malzaufſchlag eine der bedeutendſten Einnahmsquellen. Es werden jährlich im Königreich Baiern 6,902,041 $\frac{2}{3}$ Eimer gebraut, oder 441,730,643 Maß, wornach, die Bevölkerung zu 3$\frac{1}{2}$ Mill. gerechnet, auf jeden Einwohner über 126 Maß kommen. 1808 hatte das Königreich Baiern 4740 Bierbrauereien, wovon nach der ehemaligen Provinzialeintheilung auf Baiern 1220, auf Schwaben 1060, Oberpfalz 254, Neuburg 362, Ansbach und Nürnberg 917, Bamberg 880, Tirol 47 kamen. Brauereien, in welchen blos Weizenbier erzeugt wird, waren in Baiern 13, in der Oberpfalz 13, in Nürnberg 1; ſolche wo Weizen- und Gerſtenbier gebraut wird, in Ansbach und Nürnberg 30, in Bamberg 4. Alle zuſammen verbrauten 1807/8: 809,171 Schffl. eingeſprengtes Malz. Es kamen davon nach der Bevölkerung auf 10 Perſonen in Baiern 22$\frac{3}{7}$ Mezen, in Neuburg 21$\frac{1}{5}$, in Bamberg 17$\frac{1}{4}$, in der Oberpfalz 16, in Schwaben 13$\frac{4}{5}$, in Ansbach und Nürnberg 11$\frac{3}{4}$; alſo wird in Altbaiern doppelt ſo viel Bier getrunken, als in den leztern Orten. (S. Rudharts Zuſtand des Königreichs Baiern. Stuttgart 1825.)

In München hat man ein ſtarkes Doppelbier unter dem Namen Bokbier, das in dem ſogenannten Bokkeller wo es im Frühjahr einige Wochen lang geſchenkt wird, eine Menge Menſchen zieht. So wurden dort in der erſten Woche der Eröffnung 1829 2220 Maß getrunken, und dazu täglich 240—260 Stük Würſte und 180 Büſchel Rettig abgeſezt, was einen wöchentlichen Geldumſaz von 2500 fl. macht.

In dem Theil Frankens, der zu Baiern gehört, hat man, beſonders in der Gegend von Nürnberg, viele aus-

gezeichnete braune Biere, z. B. das Erlanger, Zirndorfer, Altdorfer, Hersbrukker ꝛc. Farrnbach, 3 Wegstunden von Nürnberg, liefert ein weinartig schmekendes Bier, das man noch nirgends nachmachen konnte. Die dortige Brauerei gab früher jährlich 16,000 fl. Pacht, und später (1778) in einem Jahre 40,187 fl. Reinertrag.

In Nürnberg wurde 1643 eine Weizenbierbrauerei auf Rechnung der Stadt errichtet, die um 1670 jährlich 15,000 Eimer absezte *), in neuerer Zeit aber abgenommen hat, theils weil das braune Bier durch Einführung der baierischen Brauart besser, theils weil das Weizenbier bei der Verwaltung für Rechnung des Staats schlechter wurde, wie dis bei allen auf öffentliche Rechnung betriebenen Geschäftszweigen der Fall ist.

Württemberg hat ebenfalls hin und wieder gutes Bier, obgleich es dem baierischen nachsteht.

In Baden zeichnet sich das Mannheimer aus.

Oesterreich erhält Bier aus Baiern (1807 2281 Eimer), obgleich die Einfuhr in neuerer Zeit durch Zölle erschwert ist. Die größte Brauerei ist zu Reichenberg in Böhmen. Sie kann in jedem Gebrau 80 Faß Bier liefern. Auch erzeugte Böhmen bis in die neueste Zeit das beste Bier. Wien hat 7, und in seinen Umgebungen 24 Brauhäuser, die jährlich 400,000 Mezen Gerste verbrauchen. 1814 wurde zu Grinzing bei Wien eine englische Brauerei mit aus England bezogenen Geräthen errichtet, fand aber keinen Fortgang.

Man braut in Oestreich bairisches Bier, Kaiserbier, Doppel- und Horner, Porter u. a. englische Biere (die aber bisher noch wenig Absaz fanden).

Seit 1822 ist die Erzeugung des Nachsudbiers (Hansels), so wie das Anschwänzen verboten.

---

*) Hdl. Ztg. 1815, S. 685.

Das böhmische Bier war besonders in frühern Zeiten wegen seiner Stärke berühmt, und stand dem Regensburger oder baierischen nur wenig nach. Man nahm zu jedem Faß (4 Eimer) 2 böhmische Strich oder $3\frac{1}{4}$ niederösterr. Mezen Gerste, später ward die Menge der Gerste immer vermindert, bis auf 2 n. ö Mezen, und in neueren Zeiten noch mehr.

In Norddeutschland ist die Bierbrauerei in der Regel noch sehr zurük, und erst in neuerer Zeit hat man an mehreren Orten angefangen, gutes Bier zu brauen.

Danzig führte 1814 911 Tonnen Bier nach England aus.

Holland hat keine besonders ausgezeichneten Biere, wol aber Belgien, wo mehrere berühmte Biersorten gebraut werden (S. 343). Löwen verführt viel Bier und zält 30 bis 40 Brauer, deren jeder monatlich 4000 Tonnen liefert. Brüssel hat 40, Mecheln 25.

In Frankreich hat sich durch die Kriege in Deutschland das Biertrinken sehr verbreitet. Man findet daher in vielen Städten Brauereien, die guten Absaz haben. Selbst in den Seestädten am mittelländischen Meer, wo die Weine so wolfeil und gut sind, wurden welche errichtet; doch ist das Bier meist sehr theuer und selten gut.

In Italien, Spanien, Portugal und der Türkei ist es fast ganz unbekannt; doch bestehen insbesondere in Oberitalien hin und wieder Brauereien.

England.

England hat, wie in allem, so auch in der Bierbrauerei die großartigsten Einrichtungen aufzuweisen. Auch ist Bier das Hauptgetränk, da Wein und Brantwein durch Zölle sehr vertheuert sind. Vor dem siebzehnten Jahrhundert ging viel Bier von Deutschland nach England. Jezt wird englisches Bier in großer Menge ins Ausland gesandt.

Nach einer Nachricht in der Hdl. Ztg. 1829 S. 583 versendet Edinburg jezt bedeutende Mengen Bier in Flaschen nach Amerika, Westindien und Neusüdwales. Es wird noch nicht ausgegoren verschifft, erreicht aber nach vollbrachter Reise den Grad von Geschmak und Milde, den es haben soll. 1820 trug die Biersteuer in England 6 Mill. Pfund Sterling ein.

Uebrigens ist es in England auch gewöhnlich, daß viele Familien ihr Bier selbst brauen.

Im Jahr 1828 wurden in England $6\frac{1}{2}$ Mill. Barrels starkes, 1,784,034 B. Tischbier und 17,153 B. Mittelbier gebraut, wovon $\frac{2}{3}$ von den öffentlichen Brauern. Ausgeführt wurden 61,378 Barrels.

London hat die größten Brauereien. Nach einer in Accums Schrift S. 108 mitgetheilten Tabelle lieferten dort vom 5. Juli 1819 bis 5. Juli 1820 die vorzüglichsten Brauer 1,592,584 Barrels Bier *). Darunter waren 12 Porterbrauer mit 1,333,480 Barrels, 8 Alebrauer mit 91,837 B., 12 Tischbierbrauer mit 167,267 B. Unter den erstern war der bedeutendste Barclay, Perkins et Co. mit 275,183 Truman Hanburg et Co. mit 190,131 B., Whitbread et Co. mit 181,660 B. Einige Nachrichten über diese Brauereien werden hier nicht am unrechten Orte sein.

Whitbread's Brauerei in London**). Eine nicht große, im Souterrain angebrachte Dampfmaschine ist die Seele des ganzen ungeheuern Werks, die sauberste, einfachste, geräuschloseste, die wir je sahen. Man hat berechnet, daß sie die Arbeit von siebenzig, Tag und Nacht beschäftigten Pferden verrichtet. Sie schafft das nöthige

---

*) Vom 5. Juli 1824 bis 5. Juli 1825 lieferten sie 1,533,509 B. (Hdl. Ztg. 1825, S. 357), worunter Barclay 377,414, Whitbread 203,812 B.

**) Handl. Ztg. 1814, 329. Nach Schoppenhauers Beschreibung.

Wasser herbei, leitet den fertigen Porter durch unterirdische Kanäle quer über die Straße in ein anderes Gebäude, wo er in Fässer gefüllt wird, bringt die Fässer zum Aufladen aus dem Keller herauf, malt das Malz, rührt es in den zwanzig Fuß tiefen Malzkufen, und windet es vermittelst einer schraubenartigen Vorrichtung bis oben in die Spize des Gebäudes. Dort sind auch die ungeheuer großen, aber nur 6 Zoll tiefen Kühlschiffe oder Cisternen zum Abkühlen des Porters, wahre Seen, von denen man uns versicherte, sie würden fünf englische Aker Land bedeken; auch braucht der Porter nur 4 Stunden darinnen zu stehen, um kalt zu werden. Alles in dieser großen Anstalt trägt das Gepräge der höchsten Reinlichkeit und Ordnung, Alles geht mit anscheinender Leichtigkeit von Statten. Täglich werden neue Erfindungen gemacht, zur Verbesserung des schon so Vollkommenen; besonders ist man auf Ersparung der Feuerung bedacht, welche die drei großen Kessel, jeder zu fünfhundert Faß, erfodern. Zweihundert Arbeiter werden täglich beschäftigt, und achtzig ungeheuer große Pferde. Leztere sind vielleicht die größten Thiere ihrer Rasse, die es gibt; denn die Hufeisen eines derselben, welches Krankheit halber getödtet werden mußte, wogen vier und zwanzig Pfund. Wahre Pferde-Riesen! In einem Gebäude, hoch und groß, wie eine Kirche, stehen neun und vierzig große Fässer, in welchen der Porter aufbewahrt wird, bis man ihn zum Gebrauch in kleinere abfüllt. Dadurch, daß er eine Zeit lang in so großer Masse beisammenbleibt, soll er vorzüglich verbessert werden. Wäre das Faß, welches Diogenes bewohnte, von solchem Caliber gewesen, so konnte der Philosoph füglich an einem runden Tische zwölf Personen bewirthen, und noch ein artiges Boudoir für sich behalten. Das größte dieser Fässer hat oben eine Art Balkon, zu welchem eine Treppe führt. Es ist 27 Fuß hoch und hält 22 Fuß im Diameter; von oben bis unten ist es mit eisernen,

etwa vier Zoll von einander entfernten Reifen beschlagen, unten gegen den Boden liegt Reif an Reif. Alle Fässer sind von starkem Eichenholz, mehrere enthalten 3500 gewöhnliche Fässer; der Heidelberger College käme in dieser respectablen Gesellschaft um seinen Ruhm.

Als wir das Haus verließen, waren wir wie betrunken vom Geruche des Porters; man müßte in dieser Atmosphäre schon von der Luft leben können. Die darin beschäftigten Arbeiter sahen indessen gar nicht aus, als ob sie sich auf solche Experimente einließen.

Der König, welcher diese Brauerei einmal mit seiner ganzen Familie besuchte, nahm im Brauhause ein Frühstük ein, das dem Eigenthümer auf 1500 Pf. Sterl. zu stehen kam, und der berühmte englische Dichter Peter Pintar war beflissen, diese merkwürdige Begebenheit in wolgesezten Reimen auf die Nachwelt zu bringen. Unter andern fragte damals der König Herrn Whitbread: wie viel Fässer er besize? Die Antwort war: der Länge nach dicht an einander gelegt, möchten sie wol von London bis Windsor reichen. Bekanntlich liegt Windsor 22 englische (etwas über 4 deutsche) Meilen von London; sieht man aber diese ungeheure Anstalt, so erscheint die Behauptung gar nicht unwahrscheinlich.

Eine andere Nachricht *) sagt über diese Brauerei Folgendes: Das Brauhaus hat vier gewaltige Stok. Im Hofraum stehen unter großen Schuppen, welche bis zum dritten Stokwerk reichen, die Bottige, gegen welche das Faß zu Königstein und zu Heidelberg kaum zu nennen sind, denn ein solcher Bottig enthält 9000 Fässer. Rechnet man eines zu 2¼ Pf., so beträgt der Werth des in einem Bottig enthaltenen Biers 20,700 Pf. oder 124,000 Rthlr. Solche Fässer von 2000 bis 9000 Faß Inhalt sind 25 vorhanden. Sie sind von dikem Eichenholz, und von oben bis unten

*) Hdl. Ztg. 1823, S. 416.

mit eisernen Reifen beschlagen. Alles stimmt mit dieser Größe überein, sowol die Malzbehältnisse, die durch alle Etagen durchgehen, und für 92,000 Pf. Malz fassen, als auch die Teichen ähnlichen Kühlfässer und die Kessel, in welchen sich Maschinen befinden, um das Malz umzuwenden. Das Ganze sezt eine Dampfmaschine von 30 Pferden leicht und geräuschlos in Bewegung. 250 Arbeiter sind täglich in der Brauerei und 112 Pferde zum Verfahren des Biers erforderlich. Die bei der Bierbrauerei nöthigen Handwerker, dergleichen ein Roßarzt für die Pferde wohnen in ihr, und das Ganze hat das Ansehen einer kleinen, aber reichen Stadt.

Barclay's Brauerei*). Sie nimmt einen Raum von fast 8 Acres Land ein, und braute 1823 351,474 Fässer, jedes von 36 Gallonen, Bier. Der Umkreis der Gebäude, welche die Kufen einschließen, ist ungeheuer; die größten Kufen halten jede 4000 Fässer (Barrel). Solcher sind, eine in die andere gerechnet, 100. Eine Dampfmaschine von 22 Pferdekraft sezt die Maschinen in Thätigkeit, auch sind noch 200 Arbeiter in dieser Anstalt beschäftigt. Die Zal der Menschen, welche sich ausser der Anstalt mit Verkauf und Verführung des Biers beschäftigen, ist 3- bis 4tausend. Sie hat drei Braupfannen, jede von 150 Faß Inhalt. Einmal speisten 25 Personen in einer dieser Pfannen, und nachher stiegen 50 Arbeiter hinab, um sich mit den Resten der Malzeit gütlich zu thun. In diesem neuen Speisesaal wurden damals 190 Pfd. Beefsteaks verzehrt. Jedes Gärungsfaß enthält 1400 Faß (Barrels). Bei einem derselben erhebt sich die Kolensäure 3½ Fuß über die Flüssigkeit und fließt in einem Strome von dem Fasse herab, bei dem die Lichter verlöschen und wo man einen scharfen und sauern Geruch bemerkt und

*) Hdl. Ztg. 1824, S. 694.

erstiken könnte. Zum innern und äussern Dienst der Brauerei werden 160 Pferde verwendet.

Meux's Brauerei *). Sie ist neuer als die von Whitbread, und daher sind auch mehrere Verbesserungen angebracht. Das Gebäude ist nicht groß, aber sehr hoch, und enthält die Dampfmaschine, die Maischbutten, Kessel, Kühlgefäße, Stükfässer, Tonnen, Spulen, Hopfen- und Malzmagazin, Stall für 90 Pferde, Remise, Böttcherwerkstätte ꝛc. Der Malzvorrath betrug 40 000 Tonnen. Das Malz wird oben ins Haus auf einen Boden gebracht, und daselbst in Kisten aufbewahrt, aus denen es durch Oeffnungen wieder abgelassen wird. Die Dampfmaschine windet auch das Malz empor. Nur zwei Arbeiter sind dabei behülflich, einer, der unten den Sak an dem Haken befestigt, und ein anderer, der den Sak oben annimmt. Die eiserne Achse, welche das Rad, worüber die Aufförderungskette geht, mit der Dampfmaschine verbindet, ist von ausserordentlicher Länge (390 Fuß), und erstrekt sich von dem einen Ende des Hauses, wo die Dampfmaschine ist, bis zu dem andern, wo die Malzförderung geschieht. Der Braukessel sind zwei. Der eine soll etwa 400, und der andere zwischen 7 und 800 Tonnen Wasser enthalten. Zur Unterhaltung des Feuers unter diesen Kesseln sind allein 3 oder 4 Arbeiter bestellt.

Von den 4 Maischbütten werden 2 jeden Tag für das Gebräu benuzt. In jeder werden 360 Tonnen Malz eingemaischt. Die Maschinerie, wodurch die Masse umgerührt wird, wird durch die Dampfmaschine betrieben. Wird ein ganzes Gebräu angestellt, so werden 10,000 Tons in der Woche gebraut. Man weiß, daß diese Werke blos gewisse Monate im Jahre betrieben werden. Die Stellen, wo das Getränk gärt und nachher abgekühlt wird, zu de-

*) Aus Brolings Reise durch England.

nen man es durch Pumpen und Schläuche leitet, nehmen einen bedeutenden Raum ein. Die Kühlbehälter sind nur 3 oder 6 Zoll tief, und gleichen vollkommen kleinen Teichen (sie nehmen zusammen einige Morgen Land ein). Aus den über einer Menge Stük- und anderer Fässer befindlichen Kühlzimmern wird der Porter mittelst Röhren und Schläuchen in größere Stükfässer geleitet, und in höher gelegene Behälter wird derselbe durch Pumpen gehoben.

Die Zal der Porterfässer soll 20,000 betragen; größere Behälter und Stükfässer gibt es 80, von welchen drei mehrere tausend Tonnen enthalten. Der größte soll ungefähr 16,000 Barrels fassen, jeden Barrel zu etwa 48 schwed. Kannen gerechnet. Er hat 31½ Ellen im Durchmesser und 12¼ Ellen Höhe, und ist mit 50 eisernen Bändern versehen, von welchen die kleinsten 1 Ton oder 7¼ Schiffpfund, und alle Bänder zusammen ungefähr 30 Last schwer sind. Der Plaz, worauf dieser Behälter gebaut ist, wurde vorher von 9 kleinen Häusern eingenommen, welche zu diesem Behufe erkauft und niedergerissen wurden. Er soll 7000 Pfd. St. gekostet haben, ausser dem prächtigen Schmaus, womit er eingeweiht wurde, indem der Eigenthümer darin dem Lord-Mayor, mehreren Magistratspersonen und vielen andern Gästen ein groſses Mittagsessen gab.

Die größern Porter-Stükfässer stehen sämmtlich aufrecht und nehmen eine Höhe von zwei Stokwerken ein; man glaubt hier gleichsam in einem kleinen Dorfe von Porterhäusern zu wandern.

Zweihundert Menschen sind täglich bei diesem Werke beschäftigt, welches alles Wasser aus drei zur Stelle befindlichen Brunnen bezieht, wodurch jährlich über 1000 Pfd. Sterl. erspart werden sollen. Whitbreads Brauerei welche ihr Wasser aus dem New river erhält, soll dafür jährlich 1500 Pf. Sterl. bezalen. Hieraus erhellt, daß der alte und in London streng vertheidigte Saz, daß nur das

Wasser aus der Themse zur Porterbrauerei tauglich sei, eben so wenig wahr, als wahrscheinlich ist.

Der eine von Meux Brunnen soll 40 Ellen tief sein und in 24 Stunden 4000 Tonnen Wasser geben. Blos die Dampfmaschine erfodert zum Verdichten der Dämpfe 16 Gallons Wasser in der Minute.

Es sind drei Ställe vorhanden, und zwar einer für 50, einer für 34 und einer für 12 Pferde. Jezt wurden nur 80 Pferde gehalten, von denen keins unter 50 Pfd. Sterl. werth war, indem alle von der großen Art waren, die zu den Karren und Wagen der Bierbrauer gebraucht werden.

Weil das Wasser an solchen Stellen auf jeden Fall eine theure Ware ist, so hat man auch den Titel desselben erhöht, und nennt es Liquor. Wer demselben in dieser Brauerei eine andere Benennung gibt, muß dem Bemerker einen Trunk Porter geben.

Die jährliche Abgabe an die Krone, für jedes Barrel 6 Schilling gerechnet, beträgt bei dieser Brauerei eine bedeutende Summe. Für das Jahr 1822 belief sie sich ungefähr auf 54,000 Pfd.

Auf dem großen Hausdache, welches fast ganz flach und mit Blei gedekt ist, kann man überall herumgehen. Es befindet sich daselbst ein Lusthaus, von welchem man die schönste Aussicht von London und dessen Umgebung hat; ebenfalls eine große Cisterne, welche durch das Pumpenwerk stets voll erhalten wird, von wo das Wasser, im Fall einer Feuersbrunst, nach allen Theilen des Gebäudes geleitet werden kann.

In dieser Brauerei zersprang am 17. Oct. 1814 ein Gärungsfaß *), das 6000 Barrels enthielt, mit einem Knall, der einer Pulverexplosion glich. Die benachbarten Häuser

*) Hdl. Ztg. 1814, S. 862 u. 867.

Häuser stürzten zum Theil ein, theils wurden sie sehr beschädigt. Die Ueberschwemmung des Biers war so schnell und so gewaltsam, daß mehrere Menschen im Bier ertranken. Eine ganze Familie, welche in einem Nebenhause am Theetische saß, wurde fortgeschwemmt. Schon die Erschütterung hatte mehrere Menschen aus den Häusern auf die Straße geschleudert. Ueber 15 Menschen verloren das Leben. Dieses Faß war sehr stark und mit so diken Reifen gebunden, daß man, obgleich es durch drei Stokwerke geht, ein Springen desselben für unmöglich hielt. Indessen hatte man es unvorsichtiger Weise ganz angefüllt.

In der Hdl. Ztg. 1814, S. 114. heißt es über die Brauerei von Meux u. Comp. In ihr befindet sich eine Kufe, die 27,000 Saum Flüssigkeit enthält, worin eine Fregatte von 36 Kanonen schwimmen könnte; sie hat 7 Reife, deren jeder 60 Zentner wiegt. Als man sie aufrichtete, wurde ein Diligencer-Wagen und dann 4 Pferde in sie hineingeschoben; als leztere angespannt waren, liefen sie im vollen Trott einigemal in der Kufe herum; dann wurde ein Ball in ihr gegeben, wo 30 Paar zum Contra Tanz anstanden, und doch noch zureichender Raum für Erfrischungstische, Zuschauer u. s. w. übrig war. Der Actienfond zur Erbauung dieses Brauhauses war nahe an zwei Millionen Pfund Sterling, und dieser wirft nun den Actien-Inhabern, deren nur 7 oder 8 sind, jährlich volle 30 Proz. ab.

New's Brauerei. Ein Gemäuer, durch zwei Etagen hinauf gehend, umschlingt die ungeheure Pfanne. In einem, ihrer Größe angemessenen Bottig treibt die Dampfmaschine das Räderwerk zum Maischen. Eine Treppe höher sind die Vorräthe von Malz und Gerste. Ganze Provinzen scheinen ihre Ernte hier aufgeschüttet zu haben. Wieder höher in Reihen von Pfannen, tief und geräumig genug ein Schifferstechen darin zu halten, gären und schäu-

men die Teiche des frischen Gebräu's. Schläuche leiten es hinab in die Fässer des untersten Raums. Abermals höher, unter der Zinne des Daches, stehen wie Seen die Wasser zum Brauen, hinaufgezogen durch unterirdische Röhren. Das ganze untere Geschoß des Gebäudes in hoher Wölbung nehmen die Bierfässer ein. 5000 Tonnen, jede von 1½ Oxhoft Gehalt, fassen die kleinen, 9000 Tonnen die größern Fässer. Dicht neben einander umklammern breite, zwei und mehr Zoll starke, eiserne Reife den Leib der Gefäße. Es war die Brauerei des Bruders, wo 1814 troz allen Reifen, dennoch das Hauptfaß sprang, und ganze Straßen mit Bierfluth überschwemmte. Ein Faß von gleicher unförmlicher Größe war sonst auch in dieser Brauerei vorhanden, doch nach jenem Unglüksfall zerlegt worden. Fünf geringere Fässer, jedes von 5000 Tonnen Gehalt, besezten jezt den Plaz des vormals einzigen. Werkstätte für Schmiede, Schlosser, Böttcher u. s. w. besizen die Brauereien eigenthümlich. Mittelst langer Schläuche wird aus den Fässern der Porter in Tonnen geleitet, zum Abfahren. Eine Heerde von Rossen steht in den Braustallungen; eitel schwere auserlesene normannische Gäule, eine Wagenburg von Karren daneben. Im Braugebäude, so viel Großes auch zu thun ist, sind doch nur sehr wenige Arbeiter einzeln vertheilt, blos um die Werkstätte der Dampfmaschine zu leiten, die überall und überall Alles mit unsichtbarer Hand schafft und führt. Ein einzelner Mann bewacht die Unermüdliche; ein Glokenzug sagt ihm, in welcher Art etwa die Maschine wirken soll.

Im October 1830 wurde die Biersteuer in England aufgehoben, und der Preis des Porters ging demgemäß von 45 Schilling das Barrel auf 33 Sch. herab, auch erstanden binnen 3 Wochen in einem Umfange von 10 engl. Meilen um London 150 neue Bierbrauereien und die großen Brauer fingen an Ale zu brauen. Im Oct. 1830 kostete

in London das Barrel Porter 33, Stout 48, Doppel Stout 53, Imperial Stout 63, Ale X. 48, Ale XX. 58, Ale XXX. 60, Ale Imperial 80 Schilling.

Einige in England hinsichtlich der Bierbrauereien geltende Geseze sind folgende.

Jedes Barrel Bier oder Ale, das die Braner verkaufen, muß 36 Gallonen halten nach der neuern Acte. Es wiegt 360 ℔. Die ältere schrieb vor, daß innerhalb London das Barrel 36, Ale 32 Gallonen halten solle, ausserhalb London aber Ale und Porter ohne Unterschied 34 Gallonen.

Das Vermischen von starkem Bier mit dünnem oder mit Wasser ist verboten bei 200 Pf. Sterl. Strafe für den Brauer und 50 Pf. Sterl. für den Bierwirth.

Alles Bier, wovon das Barrel über 18 Sch. kostet, gilt für starkes oder Doppelbier.

Bei 20 bis 100 Pf. St. ist verboten, fremde Zusäze dem Bier zuzusezen oder nur über 10 ℔ davon im Haus zu haben, als Sirup, Zuker, Honig, gebrannten Zuker, span. Pfeffer, Kokelskörner, Birken, Wermuth, Vitriol, Quassie, Paradieskörner, Opium ꝛc.

Eben so ist es den Materialisten verboten, dergleichen Körper an die Brauer zu verkaufen, bei 500 Pf. St. Strafe.

Ferner jede Verfälschung des Hopfens bei 5 Pf. St. für 100 ℔ Hopfen.

Indessen sind doch diese Verfälschungen, wovon aber in der That auch nur einige tadelnswerth sind, da ein Zusaz von Zuker, Sirup, Honig, gebranntem Zuker nicht für schädlich angesehen werden kann, ziemlich allgemein, und die Einfuhr der Kokelskörner ist in neuern Zeiten sehr gestiegen. Es gibt eigne Häuser, die blos mit Artikeln für Brauer handeln und Reisende deshalb ausschiken. Von 1812—1819 wurden dreißig Materialisten deshalb jeder mit 20—500 Pf. St., von 1813—1819 34 Brauer mit 25—630 Pf. St.

bestraft, ferner 16 wegen Versezung von Doppelbier mit Dünnbier mit 20—410 Pf. St.; und von 1815—1818 15 Bierwirthe wegen Verfälschung des Biers, mit 10—400 Pf. Sterl.

Nordamerika, wo bei freier Bewegung sich alles großartig entwikelt, hat ebenfalls ausgezeichnete Brauereien. Gall beschreibt eine in Philadelphia, wie folgt. In einem dieser Brauhäuser, in der Weinstraße, verrichtet eine Dampfmaschine von der Kraft von 18 Pferden, deren Thätigkeit durch ein vier Stok hohes Gebäude reicht, fast ohne menschliche Hülfe alle Arbeiten, um mit Gerste, Hopfen, Wasser und Holz täglich 200 Barrels Porter und Ale zu bereiten. Die Früchte werden durch die Maschine von dem Wagen auf den Speicher des Brauhauses gehoben; von da vertheilen sie sich, um zu weichen, in große Kufen, worin sie alle 6 Stunden mit frischem Wasser übergossen werden; ist die Gerste gehörig geweicht, so schafft die Maschine sie in den Malzkeller und bildet sie zu einem zirkelrunden, 16 F. hohen Haufen, welchen sie, sobald der Aufseher eine dazu bestimmte Vorrichtung mit ihr in Verbindung bringt, dergestalt umwendet, daß das unterste an die Luft kommt. Nachdem die Wurzelkeime 6 bis 7 Linien lang ausgewachsen sind, hebt die Maschine die Gerste auf den Trokenspeicher und breitet sie dort so gleichmäßig aus, als es nur mit der größten Aufmerksamkeit von Menschenhänden geschehen könnte. Hier wird die Gerste täglich zweimal umgekehrt, dann zusammengescharrt und durch eine Rinne auf die Malzdarre geleitet, wo die Maschine ebenfalls das Umwenden besorgt. Nachdem es getroknet ist, kommt das Malz auf den Speicher, von wo es in eine Müle fällt, welche ebenfalls von der Dampfmaschine getrieben wird. Eben diese Maschine bringt das Schrot in einen ungeheuern Würzbottig und rührt es darin um, pumpt das erfoderliche Wasser, hebt die Würze in die Braukessel, treibt die ge-

kochte Würze in die, Teichen ähnlichen Kühlschiffe, aus welchen sie, abgekühlt, in den Keller fließt; sie pumpt das Bier zum Verkauf wieder aus den Lagerfässern in die, im Hofraum liegenden Barrelfässer, deren täglich über hundert in die Stadt geführt werden; sie zersägt und zerspaltet das Brennholz; sie leert den Würzbottig und treibt die Malzträbern bis in die Viehställe. Nun denke man sich, daß die mechanischen Vorrichtungen, welche von der Dampfmaschine in Bewegung gesezt werden, alle diese Verrichtungen zugleich und Tag und Nacht ununterbrochen besorgen und fünf Menschen zu ihrer zwekmäßigen Leitung bei allen diesen verschiedenen Arbeiten hinreichend sind, so wird man sich eine immer nur schwache Vorstellung von dem imponirenden Eindruk machen können, welchen der Anblik einer solchen, von unsichtbaren Zauberhänden belebt scheinenden Anstalt hervorbringt.

Was mich bei dem Eintritte in den Keller dieser Bierfabrik fast eben so sehr in Erstaunen sezte, waren die ungeheuern Bierfässer oder vielmehr Kufen, in welchen das Bier für die heißesten Sommerwochen, in welchen nicht gebraut werden kann, aufbewahrt wird. Eins dieser Riesengefäße enthielt 3000 Barrel oder, das Barrel zu 5 Dollar angeschlagen, für 15,000 Dollar oder 80,000 Franken Porter. Es maß 27 Fuß im Durchmesser und hatte dabei eine Höhe von 22 Fuß. Noch vierzehn andere, jüngere Riesen von 600 bis 1000 Barrel, wovon jedoch nur fünf gefüllt waren, standen in einem und demselben unermeßlichen Gewölbe.

Man läßt das Bier, damit es sich möglichst vollkommen reinige, in kleinen Fässern von 1 Barrel gären. Sechs hundert hiezu bestimmte Fässer liegen in zwölf langen Reihen, auf eben so vielen, beinahe 80 Fuß langen Rinnen, welche sich nach einem Ende um etwa 8 Zoll neigen. Die Hefe ergießt sich aus allen diesen Rinnen in ein großes

gemauertes Beken, aus welchem ſie in beſondere Gefäße aufgepumpt wird. Nachdem es hierauf ausgeſpült worden, werden die Fäſſer auf den Rinnen umgedreht; das Bier ſtrömt alsdann in dasſelbe Beken zuſammen und wird durch die Maſchine in die erwähnten Aufbewahrungskufen gehoben.

China.

Obgleich das Hauptgetränk der Chineſen Thee iſt, ſo wird doch in China auch Bier (Taraſun) bereitet. Das Verfahren iſt im Weſentlichen das unſrige. Man läßt Gerſte oder Weizen keimen, grob malen, mit warmen und dann mit ſiedendem Waſſer anrühren, einige Zeit ruhig, dann mit heißem Waſſer verdünnen (ob nun gekocht wird, ſagt die Beſchreibung nicht), bis zum Laulichwerden erkalten, mit chineſ. Hopfen verſezen und in Gefäße in die Erde graben. Der dortige Hopfen führt Gärungsſtoff mit ſich, daher keine Hefe zugeſezt wird. Hat die Gärung aufgehört, was an dem Sinken des Schaums erkannt wird, ſo bringen ſie Alles in Säke und preſſen die Flüſſigkeit mit einer Preſſe aus. Sie wird dann in Fäſſer gefüllt, die man in den Keller bringt und zuſpundet. Das ſo erhaltene Bier ſoll ſehr gut ſein *).

*) Hdl. Ztg. 1816, S. 266.

Zehnter Abschnitt.

Von der Pflege und Wartung des Biers.

Die erste Behandlung des Biers nach vollendeter Gärung ist schon S. 297. angegeben worden.

Die weitere Pflege desselben hat den Zwek, die nüzlichen Bestandtheile des Bieres zu erhalten oder zu vermehren und jeder schädlichen Veränderung vorzubeugen.

Wir haben früher gesehen, daß die Hauptbestandtheile des Biers Wasser, Zuker (süße Theile), Schleim, aufgelöstes Stärkmehl, Kolensäure, Weingeist und flüchtiges Hopfenöl sind.

Von diesen Bestandtheilen dienen der Weingeist, die Kolensäure und das flüchtige Oel zur Haltbarmachung des Bieres, indem sie die fernere Gärung desselben hemmen. Der Zuker gibt demselben ebenfalls Haltbarkeit, macht aber, daß es Neigung hat, noch ferner zu gären. Der Schleim und das aufgelöste Stärkmehl veranlaßt leicht ein Sauerwerden oder Umschlagen des Bieres, und das Wasser begünstigt jede nachtheilige Veränderung und Zersezung desselben. — Je nachdem nun das Bier mehr von den drei ersten Bestandtheilen hat, desto haltbarer ist es; je nachdem es mehr Zuker und Hefe hat, desto mehr ist es zu einer fernern Gärung; je nachdem es mehr Schleim und Stärkmehl hat, desto mehr ist es zum Sauerwerden, und je wässeriger es ist, desto mehr ist es zum Verderben überhaupt geneigt.

Die nachtheiligen Veränderungen, die das Bier erleidet, sind dreierlei Art. Ist es mit der freien Luft in Berührung, so entweicht die Kolensäure, und ist es an einem warmen Ort, so verdunstet der Weingeist; es verliert dann seine berauschende Kraft und ist nichts als eine schale, bittere, schleimige, zur Fäulniß oder zum Sauerwerden geneigte Flüssigkeit. Man nennt diese Verschlechterung des Biers durch Entweichung seiner beiden vorzüglichsten Theile das Mattwerden desselben. — Ist das Bier an einem warmen Ort, hat die Luft Zutritt zu demselben, oder ist es selbst schwach und geistlos, so beginnt die saure Gärung, die vorzüglich durch den in demselben enthaltenen Schleim und durch das aufgelöste Stärkmehl bewirkt wird. Ist das Bier ganz schwach und wässerig, so tritt gleich die Schimmel- oder die faule Gärung ein, bei der das Bier schleimig, unangenehm schmekend wird, und alle seine geistigen Theile verliert. Man nennt diese Veränderung das Schalwerden, die vorhergehende das Sauerwerden, beide aber auch zuweilen das Umschlagen desselben.

Diese Veränderungen zu hindern, ist Zwek des Aufbewahrens des Biers, das an kühlen Orten [Kellern *)] in Fässern, Flaschen, Krügen oder besonders eingerichteten Gefäßen geschieht.

1. Aufbewahrung des Biers in Fässern.

Fässer sind an sich nicht so gut, als fest gebrannte irdene oder gläserne Gefäße, da die geistigen Theile des Biers durch sie leichter entweichen und die Luft mehr Zutritt zu dem Bier haben kann.

Indessen wendet man sie vorzugsweise an, weil sie

*) Ueber diese sehe man das Nöthige im Abschnitt über die Geräthe.

wolfeiler sind und leichter in der erfoderlichen Größe hergestellt werden können.

Man macht sie in der Regel von Eichenholz, da dieses dichter und haltbarer ist, als weiches Holz.

Um das Verdunsten des Weingeistes durch das Holz zu verhindern, und eben so das Einziehen der schleimigen Theile in dasselbe, welche dort den Keim zum Verderben des Biers bilden könnten, überzieht man in Baiern die innere Seite der Fässer, welche zu Lagerbier bestimmt sind, mit Pech *). Hiedurch wird zugleich der Zutritt der Wärme und Electricität erschwert, da das Harz ein schlechter Leiter für beide ist. Indessen löst der Weingeist des Biers etwas Harz auf, das demselben, besonders bei neugepichten Fässern, Harzgeschmak und etwas Klebrigkeit gibt.

An andern Orten schwefelt man die Fässer, um die Sauerstoffluft von ihnen zu entfernen und einen gärungshemmenden Körper (schweflige Säure, aus der mit der Zeit Schwefelsäure wird) mit der innern Seite derselben in Berührung zu bringen. Man bedient sich dazu leinener Lappen oder dünner Hobelspäne, die in geschmolzenen Schwefel getaucht wurden, und wenn man viele zu schwefeln hat, des Brenndrathes, den nebiger Holzschnitt zeigt.

m die Handhabe, welche das Spundloch schließt, l der Drath, i die gekrümmte Spize, an die man die Schwefelschnitte hängt.

Während des Schwefelns dehnt sich die Luft im Fasse aus und dringt mit Zischen durch die Rizen am Spund. Geschieht dis nicht, so ist es ein Zeichen, daß das Faß sonst irgendwo eine Oeffnung hat, und man muß es dann genau untersuchen, ehe man es mit Bier füllt.

*) Man sehe hierüber das Nähere im Abschnitt vom Geräthe, Artikel Fässer.

Man muß sich hüten, daß kein Schwefel in das Faß fällt; eben so ist es auch nicht gut, wenn man den Dampf von der zulezt verbrennenden Leinwand ins Faß kommen, oder das verkolte Leinwandstük in dasselbe fallen läßt.

An manchen Orten hängt man auch die Schwefelschnitte an einem Eisendrath auf, und hält sie in das Faß, welches hierauf leicht verstopft wird. Die innere Luft wird nun ausgedehnt, und durch das schwefligsaure Gas fortgejagt. Es werden in einem Fasse zwei bis drei solcher Schnitte verbrannt, mehr oder weniger, bis man glaubt, daß es genug sei. Nach beendigtem Verbrennen sind die Wände des Fasses von innen sauer, und nun füllt man das Bier hinein.

Man hat auch vorgeschlagen, die äussern Seiten der Fässer mit einem Firniß *) zu überziehen, um sie luftdichter zu machen, oder auch mit einem Absud von Leim, zu dem man viel Alaun sezt, um ihn vor Fäulniß zu sichern.

Schwache Biere zieht man möglichst klar und frei von Hefe auf die Fässer. Bieren, die noch viel Schleim und Zuker haben, läßt man etwas Hefe, oder gibt welche in die Fässer, da diese die Nachgärung befördert, welche bei diesen Bieren nüzlich ist, indem sie sie verstärkt.

Man füllt die Fässer ganz voll und klopft an den Spund, um alle Lufttheile herauszubringen.

In kühlen Kellern kann man bei starkem Bier den Spund offen lassen oder nur leicht bedeken oder verspunden. Da hier die Wärme gering ist, so entweichen wenig geistige Theile.

Auch bei Bier, das noch stark nachgärt, darf man den Spund nicht luftdicht schließen, da die sich entwikelnde Kolensäure sonst die Gefäße zersprengen würde. Um die Fässer mit dem Lagerbiere immer spundvoll zu erhalten,

---

*) Z. B. aus 3 Th. altem Harz und 1 Th. Schweinsfett.

die Zehrung oder den Abgang des Lagerbiers zu ersezen und dem Eintritt der Luft in die Fässer vorzubeugen, dient die Hallosische Röhre. Man stekt in das Spundloch eine gläserne Röhre, die etwa 2 Fuß lang, 2 Zoll weit und mit einem dem Spunde ähnlichen Fuß versehen ist, der in das Spundloch fest eingekittet, und mit geschabtem und mit Asche vermischtem Unschlitt überzogen wird, damit nirgends ein Raum bleibt, durch den Bier, Weingeist oder Luft durchdringen kann. In diese Röhre sezt und verklebt man eine andere gläserne Röhre fest, die nur einen halben oder viertel Zoll weit ist. Die untere, weite Röhre hält man immer einen Fuß über dem Fasse mit Bier angefüllt, damit, wenn das Bier in dem Fasse, also auch in der Röhre fällt, der Abgang gleich wieder ersezt werden könne, und oben in dem Fasse nie ein leerer Raum sei. Nimmt das Bier in der untern, weiten Röhre ab, so füllt man es mit einem kleinen Trichter durch die engere Röhre mit reinem kaltem Brunnenwasser bis an den Schaum der Oberfläche des Bieres in der größern Röhre auf, jedoch so, daß man den Schaum nicht durch allzu hastiges Eingießen sehr vermehre oder in Unordnung bringe.

Bier dagegen, das hefenfrei ist und gehörig ausgegoren hat, oder dessen Gärung durch Zusaz gärungshemmender Körper gehemmt wurde, kann ohne Nachtheil in fest verspundeten *) Fässern aufbewahrt werden. Entwikelt es dann noch Kolensäure, so wird es in Kurzem schäumend.

Die starken malzreichen englischen Biere bringt man auf Fässer und spundet sie fest zu, ohne nachzufüllen. In Kurzem tritt die Nachgärung ein, wie man an den Fässern merkt, wenn sich hie und da durch die Fugen der Faßtauben etwas Bier durchdrängt. Es läßt dis aber endlich

---

*) Man kann den Spund auch verkitten oder verpichen.

wieder nach, wenn die Nachgärung schwächer wird. Oft wird die Nachgärung so stark, daß sich der Bden des Fasses biegt. Ist ein Zerspringen des Fasses zu befürchten, so bohrt man ein Loch in den Spund und läßt die Luft heraus, setzt aber gleich wieder das Zäpfchen ein, damit nicht alle Kolensäure entweichen und das Sauerstoffgas nicht einwirken kann. Man muß aber nur im höchsten Nothfall die Fässer anbohren, denn wenn man die Fässer anbohren und zu viel Luft herauslassen muß, so wird das Bier sich auch weniger halten; wenigstens verliert es etwas am Gehalte.

Muntz sagt: „Zu diesem Biere hatte ich nur Fässer, drei Eimer haltend, aber gut und stark von Holz. Angebohrt durfte so leicht keins werden, aber ich leugne nicht, daß auch manchmal eins geplazt und das Bier in den Keller gelaufen ist. Doch daraus machte ich mir gerade so viel nicht; denn lieber einmal ein dreieimeriges Faß mit Bier verloren, als stumpfes Bier im Keller behalten. Wenn man das Bier nach Endigung des Prozesses auf die Fässer füllt, so muß man nur darauf sehen, daß nicht zu viel Grundhefe mit ins Bier kommt. Dann wird es gewiß weniger treiben. Wenn die Nachgärung recht ruhig ist und das Bier sich in den Fässern so weit ausdehnt, daß man nur hie und da einen Tropfen Bier durch die Fugen der Fässer dringen sieht, ist die Sache im besten Verhältnisse. Das Bier hält sich sehr lange gut, und mousirt ein halbes Jahr auf den Fässern. Derselbe Fall ist es auch da, wo sich das Bier mehr ausdehnt und die Böden sich biegen, wenn sie jedoch nicht angebohrt werden müssen. Muß dis geschehen, so verliert sich das Mousirende schon in 2, 3 bis 4 Monaten, je nachdem man mehr oder weniger Luft aus den Fässern hat lassen müssen. Wenn sich das Bier, wo kein Faß angebohrt werden mußte, ein ganzes Jahr vollkommen gut

hält, so hält sich das leztere nur 6 bis 7 Monate. Danach muß man sich mit dem Verkaufe richten."

Bier, das Gehalt hat, kann mehrere Jahre lang im Keller aufbewahrt werden, und nimmt dabei immer an Güte zu, wenn man es von Zeit zu Zeit abzieht und mit etwas frischer Hefe versezt.

2. Aufbewahrung des Biers in Flaschen.

In Flaschen von Glas, so wie in Krügen von Steingut, hält sich das Bier besser als in Fässern, wenn darauf gesehen wird, daß sie mit guten Korken luftdicht geschlossen werden.

Je diker die Flaschen oder Krüge sind, um so besser hält sich das Bier, da sie dann um so weniger Wärme durchlassen.

Bier, das vor vollendeter Gärung in Flaschen oder Krüge gefüllt wird, schäumt in Kurzem, indem es nachgärt. Eben so solches, das mit etwas Hefe aufgefüllt wurde.

Bei solchem müssen die Gefäße stark sein, damit sie nicht zersprengt werden, und die Korke fest eingepreßt, allenfalls auch noch mit Drath befestigt werden.

In England läßt man die Flaschen, auf welche man Porter zieht, wenn sie vollgefüllt sind, 6 oder 8 Stunden offen stehen, wodurch das Bier etwas schal wird, indem es einen Theil Kolensäure verliert. Dann pfropft man luftdicht mit starken festen Korken zu. Die Flaschen sollen einen langen Hals haben, der glatt und eben ist, und an der Stelle, wo die Mitte des Korks hinkommt, enger zugehen. Man muß die besten Korke aussuchen und zwischen dem Bier und dem untern Ende des Korks einen leeren Raum von $1\frac{1}{2}$ Zoll lassen. Braun-Stout gibt den besten Bouteillen-Porter. Soll das Bier in ein heißes Klima versendet werden, so müssen die Bouteillen, nach-

dem sie gefüllt worden, 24 Stunden offen stehen bleiben, damit das Bier hinlänglich schal werde. Es ist auch nothwendig, die Korke mit einem Kupferdrath zu überziehen und denselben um den Hals der Flaschen wol zu befestigen.

Mit dem Ale muß man auf dieselbe Weise verfahren. Das Bier, sowol Porter als Ale, ehe es auf Flaschen kommt, muß vollkommen klar sein; die kleinste Menge Hefe oder Bodensaz bringt das Getränk leicht wieder in Gärung und verursacht das Springen der Flaschen.

Alle guten Biere schäumen bald auf den Flaschen, nur altes, abgelagertes Bier erfodert eine etwas längere Zeit, weil es in Gemäßheit des natürlichen Ganges wenig Kolensäure mehr enthält und durch das feste Verschließen der Flasche sich erst wieder welche aus dem Biere entwikeln muß.

Bei den gläsernen Flaschen hat man besonders darauf zu sehen, daß sie von hartem Glase sind, das an das Wasser keine salzigen Theile abgibt.

Zum Reinigen derselben bedient man sich gewöhnlich des Bleischrots, der aber der Gesundheit sehr nachtheilig wird, theils weil sich immer etwas Blei abreibt und am Glase hängen bleibt, theils weil oft selbst Schrote zurükbleiben, sich in dem Bier auflösen und es vergiften. Um solche am Boden hängen bleibende Bleistüke auszuziehen, hat man den Bleizieher (s. nebigen Holzschnitt): einen mit einer Handhabe c versehenen stählernen Stift, der unten eine gebogene Spize (a) zum Losmachen des Schrotes, und etwas weiter oben einen Haken (b) zum Herausziehen der etwa in die Flasche gefallene Korkstüke hat.

Besser ist es, sich zum Reinigen blos des groben Kieses oder kleiner eiserner Ketten zu bedienen.

Gebrauchte Flaschen muß man sehr gut ausspülen, ehe man wieder Bier in sie füllt. Waren sie verpicht, so krazt man vorher das Pech mit einem Messer oder einem besondern Werkzeug (degoudonnoir, Entpecher, Pechabkrazer) ab, das nebiger Holzschnitt darstellt. Es besteht aus zwei gezähnten Baken d d von Stahl, die in einem Charnier e beweglich sind, und mit einer Hand bei der Handhabe f f gehalten werden. Man drükt diese aus einander, um den Hals der Flasche zwischen die Baken zu bringen, und dreht dann das Werkzeug im Kreis herum, wodurch das Pech sogleich abfällt. In einer halben Stunde kann man mit diesem Werkzeug 100 Flaschen reinigen, während man mit einem Messer dazu 2 bis 3 Stunden nöthig hat.

Die gefüllten Flaschen legt man im Keller entweder in Sand oder auf Latten *) übereinander (3—5 Fuß hoch), und zwar wagrecht, damit der Kork stets vom Bier bedekt ist, also feucht bleibt, und die Hefe sich doch nicht zu weit vorn absezt. Die aufeinander gelegten Flaschen müssen von gleicher Stärke und Größe sein.

Das Wesentlichste bei der Aufbewahrung des Biers in Flaschen oder Krügen sind gute Korke oder Pfropfen, und festes Einpressen derselben.

Man muß die weichsten, gleichsten und am wenigsten löcherigen wählen. Bei angefressenen erspart man etwas im Einkauf, und verliert das Hundertfache durch Verschlechterung des Biers.

Zu Bieren, die lange aufbewahrt werden sollen, nimmt man neue (nicht schon gebrauchte) Propfen.

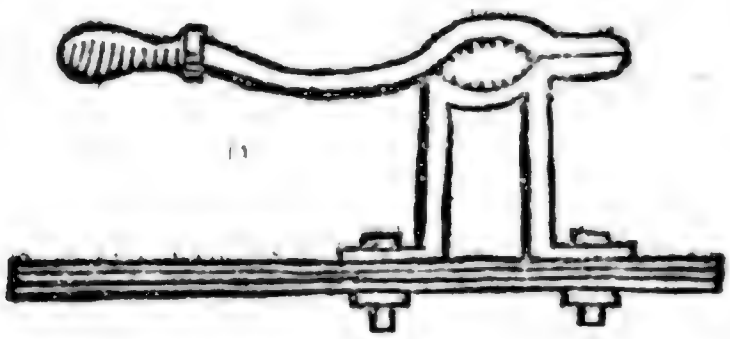
Auch ist es gut, die untere Seite, die in den Hals

---

*) Man legt diese zwischen iede Lage Flaschen. An ihren beiden Enden ruhen sie auf senkrechten Pfosten oder auf Querleisten.

der Flaſche kommt (¾ der ganzen Länge des Korks), vorher etwas zuſammenzudrüken oder zu kneten; der Kork wird dadurch weicher, geſchmeidiger, die Schweißlöcher oder Poren desſelben werden zugedrükt, er wird länger und ſchmäler, ſo daß die Korke einer größern Sorte zu Flaſchen von mittlerer Größe gebraucht werden können. So zubereitete Korke verſchließen dann aufs genaueſte, und man hat große Vortheile von dieſer Zurichtung.

Man kann ſich hiezu des hier abgebildeten halbrunden Eiſens bedienen, das bei C. Leuchs u. Co. in Nürnberg zu haben iſt.



Uebrigens müſſen die Korke ſtets ſo groß ſein, daß das untere Ende derſelben nur mit Mühe in den Hals der Flaſche geht. In Bordeaux und Paris läßt man ſie bei Wein 2 Linien über die Flaſche vorſtehen. In Beaune ſchneidet man ſie wagrecht mit der Flaſche ab. In Champagne ſtehen ſie um ⅓ vor, doch wird das vorſtehende durch die Schläge des Hammers zerdrükt und biegt ſich dann größtentheils um den Hals der Flaſche, auf den es durch Faden und Drath befeſtigt iſt.

Vor dem Gebrauche werden die Korke gewöhnlich 24 Stunden oder einige Tage in kaltes Waſſer (noch beſſer in Salzwaſſer, welcher das Schimmeln verhindert) gelegt, damit ſie geſchmeidiger werden. Dieſes Einweichen dehnt aber auch die Korke aus, ſie ſchrumpfen im Keller wieder zuſammen und ſchließen dann nicht feſt.

Man

Man muß es daher ganz unterlassen, aber die Korke auf jeden Fall so fest als möglich in die Flaschen eindrüken, was durch Schläge mittelst eines flachen hölzernen Schlägels am leichtesten zu bewerkstelligen ist.

Um die Korke haltbarer, undurchdringlicher und biegsamer zu machen, kann man sie auch in Wachs *) (oder Wallrath ꝛc.; Oel ist nicht so gut) sieden. Man kocht sie vorher mit Wasser aus, läßt sie gut troken werden, wirft sie in geschmolzenes Wachs, in dem sie ungefähr 10 bis 20 Minuten gelassen und dann herausgenommen werden, damit das anhängende Wachs abtropfen kann **). Doch ist diese Behandlung bei Pfropfen für Weinflaschen wenig gebräuchlich.

Alte Korke, die Säure eingezogen haben oder schimmlig geworden sind, reinigt man durch anhaltendes Kochen in Wasser.

Das Verkorken geschieht am besten, indem man die Flasche zwischen die Füße auf einen von Stroh oder Bast geflochtenen Sessel stellt, und dann mit einem breiten Schlegel auf den Kork schlägt; ausserdem auch durch bloses Eindrüken mit der Hand.

Rey hat vor einigen Jahren eine Vorrichtung zum Verkorken der Flaschen angegeben, mit der ein Mann in 13 bis 40 Minuten 70 Bouteillen verkorken kann. Sie besteht aus zwei vierekigen hölzernen Säulen, die oben durch ein Querholz verbunden sind. In der Mitte des leztern ist ein Aufsaz auf welchen die Flasche gestellt wird,

---

*) Um das Wachs geschmeidiger zu machen, sezt man gerne etwas gereinigtes Rinds- oder Schafsfett zu demselben.

**) Da sie durch das Kochen in Wachs zum Theil ihre Weichheit und runde Gestalt verlieren, so empfehlen andere sie nur in das Wachs zu tauchen, dann an einen warmen Ort zu legen, wo das Wachs schmelzt und sich einzieht, und das Eintauchen später zu wiederholen.

und unter diesem ist ein Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit, der ungefähr 7—8 Zoll im Durchmesser har. Ueber dem Querholz, welches die beiden hölzernen Säulen verbindet, ist ein anderes Querholz aus sehr hartem Holze, das auf- und niedersteigt, und welches in der Mitte mit einem kegelförmigen Loche versehen ist, in das eine kupferne Röhre gestekt wird, welche den Stäpsel aufnimmt. Das Ende dieser kupfernen Röhre, aus der der Stöpsel hervortritt, ist dünner als der Hals der Bouteille, in den sie gestekt wird und die gestöpselt werden soll. Der Stöpsel wird durch eine kupferne Röhre mit einem Zapfen aus hartem Holze durchgedrükt, welche durch zwei Hebel, die der Arbeiter mit dem Fuße tritt, in Bewegung gebracht wird. Der durch die enge kupferne Röhre auf diese Weise in den Hals der Flasche gepreßte Stöpfsel quillt in demselben sogleich auf und schließt die Flasche beinahe luftdicht.

Der Korkstöpsel darf nicht, wie gewöhnlich, naß gemacht werden, und schließt so fest, daß man keines Peches bedarf. Die Maschine, die blos 40—50 neue Livres kostet, nimmt nur einen Raum von 18–20 Geviertzoll am Boden ein, und ist $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch.

3. Aufbewahrung des Biers in Sand.

In warmen Kellern kann man durch ein besonderes Mittel den Einfluß der Wärmeabwechslung auf das Bier verhindern, nämlich durch das Umgeben desselben mit nassem Sand.

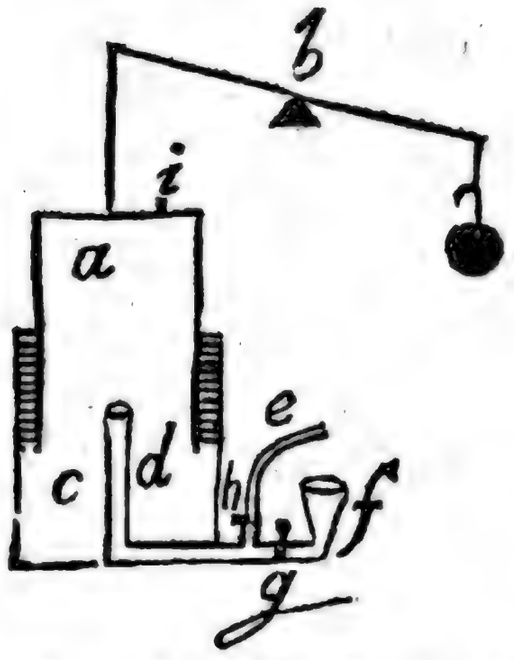
Man umgibt die Fässer mit Sand, so daß dieser eine 1 bis 2 Fuß hohe Lage um sie bildet, oder legt die Flaschen in Sand ein.

Mischt man dem Sand etwas Kochsalz oder Salpeter oder irgend ein anderes Salz bei, so hält er sich um so kühler.

4. Aufbewahrung des Biers in umgestürzten Cylindern oder in durch Stempel geschlossenen Gefäßen.

Für Getränke, die ausgeschenkt werden sollen, ist die von J. C. Leuchs *) vorgeschlagene Vorrichtung besonders empfehlenswerth, durch welche man nicht blos den Zutritt der Luft verhindern, und dabei doch immer von dem Bier abziehen oder ausschenken, sondern dasselbe auch mit einer geringen Abänderung der Vorrichtung in Röhren nach jedem Ort hin treiben kann.

Nebiger Holzschnitt stellt sie dar. a ein umgestürzter, an dem Wagbalken b durch ein Gegengewicht im Gleichgewicht erhaltener Cilinder; c das Gefäß, in dem er sich auf und ab bewegt **) und in dem die Flüssigkeit durch eine Oeldeke oder durch Quekſilber gesperrt wird. d eine unter den Cilinder mündende Röhre, durch welche mittelst des Trichters f nach Oeffnung des Hahns g Wein in den Cilinder gebracht wird. e Seitenröhre, durch welche man nach Oeffnung des Hahnes h den Weiu aus dem Cilinder ablassen kann. Diese Röhre kann beliebig weit fortgeführt werden, z. B. bis an den Ort, wo man das Bier aus-



*) Dessen Handbuch X. 490: und Dessen Weinkunde S. 95.

**) Der Raum zwischen dem Gefäß und dem Cilinder muß viel kleiner sein, als er im Holzschnitt dargestellt ist; ja er ist am besten so enge, daß der Cilinder ganz an die innern Wände des Gefäßes c anschließt.

ſchenkt, und man kann dann dort ohne weitere Mühe, als das Oeffnen eines Hahns ausſchenken, und erreicht zugleich den großen Vortheil, daß das Bier abgezapft oder ausgeſchenkt werden kann, ohne, wie bei der gewöhnlichen Art, durch Berührung mit der Luft verſchlechtert zu werden. Um das Ablaufen durch die Röhre zu befördern, darf man nur das Gegengewicht am Wagbalken vermindern, oder auf den Cilinder Gewichte legen. Dasſelbe kann geſchehen, wenn Flüſſigkeiten in ihm ſind, die Kolenſäure entwikeln, damit dieſe den Cilinder nicht in die Höhe hebt. Uebrigens iſt oben am Cilinder ein Hahn i, durch den man etwa entwikelte Luft herauslaſſen kann. Die Röhre e wird am beſten von Platin oder Zinn oder Glas gemacht, da andere Metalle durch die Säure des Biers angegriffen würden.

Eine andere Vorrichtung zum Aufbewahren wäre ein Cilinder, in dem ein Stempel auf und ab ginge, und ſo zugleich die Entweichung der geiſtigen Theile hinderte und bewirkte, daß man das Bier nach dem Schenkort durch den Druk des Cilinders treiben könnte. Eine ſolche Vorrichtung gab ich bereits vor 15 Jahren einem Weinhändler an, aber die Schwierigkeit den Stempel luftdicht zu ſchlieſſen, hielt von der Ausführung ab. Im Jahr 1825 ließ ſich Bowles für eine ſolche Vorrichtung, die er vornämlich zu Bier empfiehlt, patentiſiren.

Er bewahrt das Bier in einem geraden Faſſe, deſſen innere Seite cilindriſch, die äuſſere koniſch und einem Butterfaſſe ähnlich iſt. Das Faß hat keinen feſtgemachten obern Boden; an deſſen Stelle iſt ein Stempel von beſonderer Konſtruktion, welcher mit ſolcher Gewalt gegen den Cilinder preßt, daß die Entrinnung von kolenſaurem Gaſe verhindert wird, und wenn man Bier abzieht, doch mit ihm gleichzeitig, durch die einfache Wirkung des atmoſphäriſchen Druks, herabſteigt. Dieſes Faß beſizt daher alle Vortheile einer Flaſche, ohne ihre Mängel zu haben. Man

kann behaupten, daß es, so lange ein Theil von dem Flüssigen in ihm zurükbleibt, noch immer ein volles Faß ist. Die besondern Eigenschaften des Stempels sind folgende: daß seine Kraft nach Belieben vermehrt werden kann, welches so geordnet werden kann, daß, wenn die Gewalt des kolensauren Gases so groß wird, daß das Zerspringen des Gefäßes zu fürchten ist, die Seiten des Stempels als ein Sicherheitsventil wirken, und den Ausgang des Gases erlauben werden; daß er seine Form allen Unregelmäßigketten eines unvollkommenen Cilinders anpaßt, ob er gleich mit derselben Gewalt gleichförmig drükt, und daß die Reibung unbedeutend und unbeträchtlich ist. — Durch Hülfe dieser Eigenschaften, welche dieser Stempel ausschließlich besizt, kann das Bier, wenn man auch davon abzieht, in einem Gefäße von obiger Beschreibung, eine lange Zeit hindurch, während des wärmsten Wetters, erhalten werden, und wird beständig besser werden. Dis ist eine Thatsache, welche die Erfahrung völlig bestätigt hat.

Auf gleiche Weise können Glascaraffen oder Vasen zur Zierde für Seitentische oder die Tafel gemacht, und nach Gefallen mit Likören von irgend einer Art aus dem Fasse in den Keller gefüllt werden, so daß kein Theil davon der Luft ausgesezt werden wird, bis es getrunken wird. Unter andern Vortheilen ist auch noch zu bemerken, daß dieses Gefäß sehr leicht und gut gereinigt werden kann, wenn man den Stempel herauszieht; dis ist eine Sache von großer Wichtigkeit, denn durch Vernachlässigung des Reinigens wird viel Bier verdorben. Will man an den Seiten die Grade bezeichnen, welche das Herabsteigen des Stempels reguliren, so hat man auf ähnliche Weise sich eine Gelegenheit verschafft, den täglichen Verbrauch des Bieres bis zur kleinsten Menge zu stellen; ein Umstand, welcher in vielen Lagen sehr wünschenswerth sein möchte. Es ist wol bekannt, daß geistige Getränke während des

Trinkens nicht nur an Güte durch das Einsaugen, sondern auch an Menge durch die Ausdünstung beträchtlich verlieren. Der Stempel wird das Leztere in der That verhindern, und wenn man Fässer von Substanzen von nicht einsaugender Art macht, oder sie mit solchen Körpern ausfüttert, so wird der Nuzen der obigen Erfindung für Erhaltung der geistigen Getränke beim Abziehen und auch bei vielen medizinischen und chemischen Vorbereitungen, wie der gegornen Getränke, gleich groß erscheinen.

5. Vom Versenden des Biers.

Gutes Bier verbessert sich stets beim Versenden, indem es dabei in eine nüzliche Nachgärung kommt. Daher rührt es auch, daß manches Bier auswärts besser ist, als am Orte, wo es erzeugt wurde.

Bier, das ausgegoren hat, kann man beim Versenden fest verspunden, vorher aber auf jede Tonne 2—3 Quart Wasser und etwas Hefe zusezen.

Nach Schmidt klärt sich Bier schneller und verbessert sich mehr, wenn man demselben beim Verführen auf der Hälfte des Wegs Wasser zusezt, z. B. von 100 Maß Bier 4 Maß abzieht, und dagegen 4 Maß Wasser eingießt.

Schmidt ließ, um die Verbesserung durch das Verfahren künstlich nachzuahmen, Bier 2—3 Stunden in einem Bottig mit Besen schlagen und behauptet, daß es dadurch eben so gut geworden sei.

6. Behandlung des Biers während des Ausschenkens.

Wo das Bier vom Faß weg verschenkt wird, wie dis gewöhnlich der Fall in Baiern ist *), findet der Nach-

*) Das vom Faß weg ausgeschenkte Bier hat weniger Kolensäure, als das auf Flaschen gezogene, und beschwert daher den Kopf nicht so sehr.

theil statt, daß dasselbe so lange, bis das Faß abgezapft ist, mit der Luft in Berührung bleibt, sich dadurch verschlechtert (matt wird), oder auch in einem schlechten Keller oder bei warmen Wetter Säure annimmt.

Besonders ist dis der Fall bei Wirthen, die wenig Absaz haben, und daher lange Zeit von einem angestochenen Faß verschenken.

Das gewöhnliche Hülfsmittel dagegen ist, daß man das Bier auf sehr kleine Fässer füllen läßt, damit keines zu lange Zeit zum Ausschenken erfodert.

Ausserdem hat man auch empfohlen, Oel auf das Bier zu gießen, oder schwimmende Körper (z. B. kleine mit Wachs überzogene Holzkügelchen) auf dasselbe zu bringen, um die Berührung der Oberfläche mit der Luft zu verhindern.

Aitken*) schlug vor, kolensaure Luft in den leeren Raum einzuspritzen, der durch das Abziehen des Biers im Fasse entsteht, oder auch Säke, die in denselben gehen, mittelst atmosphärischer Luft (oder auch mittelst Wasser) aufzublasen, so daß dann von diesen der leere Raum angefüllt wird. Beide Mittel würden in der That mit Nuzen angewandt werden können.

Gegen Bildung von Säure dient auch Schwefeln des Luftraums oberhalb des Biers, oder Zusaz von gärungshemmenden Körpern.

Besonders vortheilhaft aber wären zur Aufbewahrung des ausgeschenkt werdenden Biers die S. 467. angegebenen umgestürzten Cilinder oder mit einem Stempel geschlossenen Gefäße.

---

*) Patentisirt den 30. März 1830 in England.

Ueber die Art, wie das Winterbier beim Abziehen auf die Fässer behandelt wird, wurde schon S. 298. gesprochen. Hinsichtlich des Sommerbiers verfährt man in Baiern also: Zu Anfang des Monats Mai darf, nach unsern Verordnungen, der Anfang mit der Abgabe des Sommerbiers gemacht werden, welche, so viel nur immer möglich, so eingerichtet sein sollte, daß man blos Morgens und Abends den Keller aufzumachen nothwendig hat, da den Tag über zu viel warme Luft in denselben dringt. Ueberhaupt sollte das Oeffnen dieser Keller möglichst eingeschränkt werden, und Niemand als die zum Bierfassen höchst nothwendigen Brauleute in denselben kommen.

Die zum Füllen bestimmten kleinen Fässer werden schon vorher, ehe dieselben in den Keller kommen, richtig eingeschrieben. Ein Faß nach dem andern wird auf ein flaches Untersezwändel unter den Hahn des angestochenen Lagerfasses gelegt, und mittelst eines ledernen oder leinenen Schlauches, der an den Hahn befestigt ist und fast bis auf den Boden des zu füllenden Fasses geht, voll gefüllt; der dennoch entstehende Schaum wird durch einiges Schlagen mit dem Schlägel oben auf das Faß mit dem Biere vereinigt, worauf dasselbe weiters gefüllt und gut verspundet wird.

Wenn ein Lagerbierfaß so weit leer wird, daß das Heben auf einer Seite nothwendig ist, so bedient man sich am besten der Wagenwinde, mittelst welcher man das Faß behutsam und nur nach und nach so hoch hebt, als das Bier noch ganz hell ablauft. Sowol dieses lezte Bier, als auch das in die Untersezwändle verschüttete, muß sorgfältig eingetheilt werden, damit nicht in das eine oder andere Faß zu viel davon kommt.

Sind die Sommerbierfässer leer geworden, so werden sie so bald als möglich aus dem Keller herausgebracht,

aufgeschlagen, das darin befindliche Geläger (Faßhefen) ins Brantweinhaus gebracht, und nachdem dieselben gut gereinigt und wieder ausgetroknet worden, an einem luftigen Ort aufbewahrt. Würde man die Fässer zu lange in dem Keller liegen lassen, so würde das Geläger darin nicht nur sauer und unbrauchbar werden, sondern es könnte diese Säure auch für die Folge den Fässern schädlich sein, für welche ein längeres Liegen im Keller ohnehin nicht vortheilhaft ist.

Eilfter Abschnitt.

Von den Fehlern und Krankheiten des Bieres und den Mitteln dagegen.

Die Fehler, welche das fertige Bier haben kann, sind mancherlei Art, und rühren entweder von der Beschaffenheit der angewandten Stoffe, oder von mangelhaftem Brauverfahren, oder von zufälligen Einflüssen her.

Es kann zu schwach oder zu wässerig, zu arm an geistigen Theilen oder an Kolensäure (kraftlos oder fade, schal), zu süß oder zu bitter, zu wenig oder zu stark gefärbt, nicht klar, sondern trübe sein; es kann einen unangenehmen oder selbst schimmlichen oder modrigen Geschmak haben; es kann schon eine schädliche Säure gebildet haben oder doch in Gefahr sein, bald in Essiggärung überzugehen u. s. w.

Besser ist es immer, durch Reinlichkeit, gute Auswahl der Urstoffe und sorgfältiges Verfahren alle diese Fehler zu vermeiden; sind sie aber vorhanden, so dienen die weiter unten angegebenen Mittel.

Gegen das Umschlagen, Schal- und Sauerwerden ist übrigens ein guter Keller das beste Sicherungsmittel. In einem sehr kühlen und troknen Keller halten sich selbst schwache Biere, während in einem warmen, und besonders in einem, wo Kälte und Wärme öfters abwechselt und der Erschütterungen ausgesezt ist, auch gutes Bier bald sauer oder trübe wird.

1. Mittel bei zu schwachem Bier.

Ist ein Bier zu schwach, und man bemerkt den Fehler erst, wenn es nicht möglich ist, die Würze durch nochmaliges Einmaischen oder durch Einkochen zu verstärken, so ist es das einfachste Mittel, es mit einem sehr starken Bier zu verstärken, von dem man stets einen Vorrath zu diesem Zwek halten kann, oder (was aber weniger wirksam ist) die aus gärendem Bier sich entwikelnde Kolensäure in dasselbe zu leiten. Nächstdem dient auch ein Zusaz von einer Mischung von $\frac{3}{4}$ Stärkzuker und $\frac{1}{4}$ gebrannten Zuker, oder von Malzsirup, allenfalls auch von etwas über Kolenpulver gereinigtem Brantwein. Kann man das Bier noch einige Zeit mit diesen Zusäzen gären lassen, so vereinigen sie sich innig damit und es wird gut.

Durch Zusaz von Brantwein kann man dem Bier auch einen geistreichern Geschmak geben. Man sezt ihn zu dem Bier, oder wäscht (weißt) die Fässer damit aus, oder brennt sie mit Weingeist ein, das heißt, verbrennt in einer Schale Weingeist im Faß, ehe das Bier eingefüllt wird. Doch wird bei der lezten Art Weingeist nuzlos verbrannt. Man darf den Spund während des Brennens desselben nicht fest schließen, da sonst das Faß zerspringen könnte.

Im Winter kann man schwaches Bier auch durch Gefrieren verstärken. Die wässerigen Theile werden zu Eis und können herausgenommen werden. Doch geht dabei Kolensäure verloren und das Bier verändert seinen Geschmak.

2. Mittel gegen übelschmekende Biere.

Einen üblen Geschmak kann man durch gewürzhafte Körper verdeken. Am besten ist hiezu in einem Säkchn etwas Gewürznelken oder Muskatnüsse ins Bier zu hängen.

Bier, das nach dem Faß schmekt, macht man auch gut, indem man heiße Semmeln, die man in zwei Hälften schneidet, in dasselbe hängt.

Noch wirksamer ist aber Kolenpulver. Man hängt ein damit angefülltes Säkchen ins Bier, welches den üblen Geschmak an sich zieht.

Auch Klären mit Hausenblase hilft, wenn der Nebengeschmak nicht zu stark ist.

3. Mittel gegen zu bitteres Bier.

Ist ein Bier zu bitter, so kann man entweder die Bitterkeit durch Zusaz süßer Stoffe verdeken, oder auch durch sie einsaugende Körper entfernen. Unter leztern empfiehlt sich das Kolenpulver (von Buchenkole) oder auch fein gemalenes Beinschwarz. Man rührt dasselbe unter das Bier, oder hängt es auch blos in einem Säkchen in dasselbe. Im ersten Fall muß man es nach einiger Zeit durch Seihen wieder entfernen.

4. Mittel bei zu wenig oder zu stark gefärbtem Bier.

Zu wenig gefärbtem Bier hilft man leicht, indem man demselben mehr oder weniger gebrannten Zuker (S. 93.) zusezt. Dieses Mittel ist einfach und unschädlich, und da, wo hohe Steuern auf dem Malze lasten, wolfeiler als braungedarrtes Malz. Zu stark gefärbtes ist schwerer wieder gut zu machen, wenn man es nicht mit Wasser oder hellem Bier verdünnen kann. Durch Seihen über Kolenpulver kann man zwar die Farbe etwas heller machen, doch ist dis mühsam und schwächt zugleich das Bier. Uebrigens wendet man auch schwarze Kirschen oder Schwarzbeeren (Vaccinium Myrtillus) an, um dem Bier Farbe zu geben. In Belgien sezt man zu gleichem Zwek gebrannten Kalk zu dem Biere. Derselbe macht, wie

alle Kalien, die Farbe dunkler, ist aber in Hinsicht auf Gesundheit zu verwerfen.

5. Mittel gegen trübes Bier.

Das Bier ist trübe:

1) wenn zu demselben verdorbenes oder beim Keimen, Nezen, Darren in Gärung gekommenes Malz genommen und die mehligen und klebrigen Theile desselben beim Einmaischen und Kochen dann nicht vollständig zersezt wurden;
2) wenn das Einmaischen oder Kochen nicht gehörig geschah *) und daher unzersezte Mehl- und Klebertheile in der Würze bleiben;
3) wenn das Bier nicht gehörig gegoren hat, sei es, weil die Hefe zu schwach oder die Temperatur zu kühl war;
4) wenn sich die Hefe nach der Gärung wieder im Bier gelöst hat, was meist der Fall ist, wenn sich Säure gebildet hat.

Die hefigen und ungelösten Theile schwimmen in solchem Bier umher, machen es zum Sauerwerden geneigt, und veranlassen Durchfall, wenn man es in Menge genießt.

Wird die ganze Brauarbeit richtig geleitet, so wird nur höchst selten der Fall vorkommen, daß das Bier trübe ist. Sollte es aber sein, so entfernt man die trüben Theile durch eines der folgenden Mittel:

Klären mit Kälberfüßen. Man kocht gut gewaschene Kälberfüße (einen auf den Eimer Bier) mit 2—3 Maß Wasser eine halbe Stunde gut aus, seiht den Absud und gießt (oder rührt) ihn in das Bier. Er verbreitet sich auf demselben; die gallertartigen Theile sinken zu Boden und nehmen die hefigen Theile mit sich. Sollte

*) Z. B. wenn zu heiß eingemaischt wurde.

aber die Klärung nicht vollständig sein, so sezt man nach 48 Stunden noch einen Absud von 1 Loth Eichenrinde und 1 Loth Kochsalz in 1 Maß Wasser zu dem Bier. Allenfalls kann man auch noch ein paar Gewürznelken in dasselbe thun. Der Gerbestoff der Eichenrinde fällt die etwa noch im Bier zurükgebliebene Gallerte als gegerbte Gallerte, und mit ihr den Rest der hefigen Theile. Das Bier zieht man, wenn es ganz klar ist, von dem Bodensaz ab.

Klären mit Hirschhorn. Man verfährt eben so, nimmt aber 5 Loth geraspeltes Hirschhorn auf den Eimer. Dieses wird mit 2 Maß Wasser bis auf ¼ Maß eingekocht und der Absud dann zugesezt.

Klären mit Knochengallerte. Man verfährt wie mit Kälberfüßen und kann 1—2 Loth auf den Eimer nehmen.

Klären mit Hausenblase. Man nimmt 1 Loth Hausenblase auf 8 Eimer Bier, zerklopft sie mit einem Hammer in kleine Stükchen, thut sie in ein Gefäß, gießt eine Meßkanne Wasser darüber und läßt sie 12 Stunden weichen. Nun muß man sie tüchtig in der Hand verarbeiten, damit sie klar wird, so daß kein Knötchen mehr wahrzunehmen ist. Dann rührt man sie in der Hälfte des Wassers, womit sie geweicht worden ist, zu einem ganz dünnen Brei. Nun nimmt man etwas härtliches Bier, gießt es zu und rührt es um, wodurch eine Gallerte entsteht. Hat man kein härtliches Bier, so thut man nur einige Tropfen reinen Essig unter das Bier, so zieht er die Hausenblase auch zusammen, damit sich die Gallerte bildet. Diese Gallerte thut man in ein Gefäß zu etwa 10 Meßkannen Bier, schlägt es mit einem Büschel Ruthen oder kleinen Besen zu Schaum und füllt diesen in das Faß zu dem Biere, das abgeklärt werden soll. Jezt bearbeitet man die Masse mittelst eines Rührscheits tüchtig mit dem Biere, sezt den Spund fest auf, und läßt alles ruhig

lagern, worauf in 24 Stunden das Bier hell sein wird. Es ist gar keine Frage, daß alles abgeklärte Bier die Kolensäure verliert und sehr matt und stumpf wird, so daß es lange dauert, wenn man es auf Bouteillen füllt, bis es mouſſirt. Ist das Bier schlechter Art, so wird es oft gar sauer. Abgeklärtes Bier, wo kein Uebergang in baldige Säure zu befürchten ist, muß man einige Tage oder Wochen fest verspundet lagern lassen, so verliert sich wenigstens das abgestumpfte Wesen und es stellt sich wieder ein kräftiger Geschmak ein.

Eine andere Zubereitung der Hausenblase ist folgende: Man klopft und zerschneidet die Hausenblase, läßt sie 12 Stunden in Wasser oder Bier weichen, zerreibt sie damit, und löst den Brei durch Rühren und Schlagen in Wasser oder Bier oder Wein; oder noch besser in mit etwas Schwefelsäure gesäuertem Wasser, zu dem man auch etwas Kochsalz sezen kann. Die auf leztere Art bereitete Hausenblasenlösung hält sich lange und kann daher flüssig aufbewahrt werden.

Klären mit Gummi. Man stößt arabisches Gummi fein und streut es auf die Oberfläche des Biers. Es löst sich nach und nach und schlägt die trüben Theile nieder.

Klären mit Eiweiß. Man schlägt das Weiße von 6 Eiern gut mit einem halben Maß Wasser ab, und sezt die Mischung dann zu einer berl. Tonne (100 Quart) Bier.

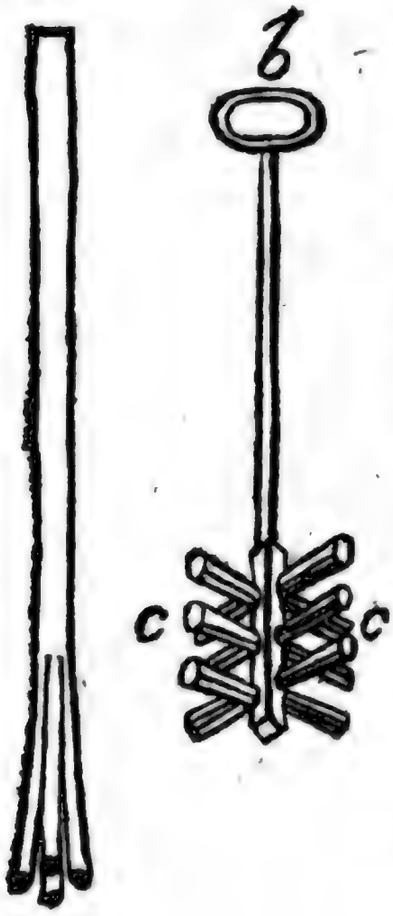
Klären mit Kochsalz. Man sezt etwas gewöhnliches oder geglühtes Kochsalz *) zu dem Bier. Dieses macht es hell, wenn die Trübung nicht zu stark ist, indem das Kochsalz sich wahrscheinlich mit den hefigen Theilen

*) Dieses erhält man, indem man das Kochsalz in einem irdenen Gefäß über Kolen unter Umrühren erhizt, bis es nicht mehr praſſelt. Ungeglühtes leistet indessen dasselbe, daher diese Zubereitung erspart werden kann.

niederschlägt, oder ihnen Wasser entzieht und sie dadurch weniger löslich macht.

Will ein Bier durch Hausenblase nicht ganz klar werden, so verdekt man in England den Fehler, indem man es mit Krapp, oder Kochenille, oder Lakmus färbt. Vom Krapp genügt in diesem Fall 1 Loth auf 21 Gallons Bier.

Klärt man ein schwaches Bier mit Hausenblase oder Gallerte, so ist es gut, demselben etwas Weinstein zuzusezen, um etwaige Zersezung der zurükgebliebenen Gallerttheile zu verhindern.



Zum Einrühren des klärenden Körpers bedient man sich eines unten in vier Theile gespaltenen Stokes, von 3 Fuß Länge und 15 Linien Dike, oder eines eisernen mit Handgriff versehenen Stabes (4—5 Linien dik, 2 Fuß lang), an dessen untern Ende in sechs Oeffnungen eben so viel Bündel Schweinborsten (c c) eingesezt sind. Dieser leztere ist in Bordeaux bei Wein gebräuchlich, und mischt den Wein besser mit dem klärenden Körper, als der Stok. Man rührt den Wein gewöhnlich um, ehe und nachdem man die Klärung zugesezt hat.

Rührt die Trübheit von in einem schlechten Keller durch Wärmeabwechslungen oder Erschütterungen bewirkter Vermischung der Hefe mit dem Bier her, so hilft öfteres Abziehen von der Hefe.

Auch Kolenpulver ist ein Mittel gegen trübes

Bier,

Bier, indem es theils dem Trübwerden vorbeugt (1½ ℔ Eichenkole auf 4 Eimer Bier erhielt das Bier um 9 Wochen länger klar), theils die trüben Theile anzieht und so aus dem Bier entfernt.

6. Mittel gegen saures Bier.

An sich wird jedes Bier sauer, wenn durch Berührung der Luft der in demselben enthaltene Weingeist Gelegenheit findet, in Essiggärung überzugehen.

Beschleunigt wird aber diese Säurebildung, wenn das Bier hefige Theile, oder Kleber, oder Eiweißstoff enthält *).

Eben so, wenn es viel Wasser und dagegen wenig unzersezten Zuker und Weingeist enthält, da ersterer durch sein Bestreben, in Weingärung zu kommen, und durch die dabei entwikelte Kolensäure die Essiggärung etwas verhindert, lezterer die säuernde Einwirkung der Hefe erschwert.

Hienäch ergeben sich von selbst die Vorbeugungsmittel gegen das Sauerwerden: Es sind

1) Verhinderung des Luftzutritts, was durch Verschließen des Biers in damit voll gefüllte Gefäße geschehen kann, ferner auch durch das S. 280 angegebene Mittel, das in dieser Hinsicht besonders bei schwachem Bier von ausgezeichnetem Nuzen ist.
2) Absonderung der Hefe, entweder a) durch Abziehen, oder b) durch Klären des Biers mit Kälberfüßen (Hirschhorn, Hausenblase); oder c) durch Seihen desselben durch Kolenpulver.
3) Zusaz von Zuker (am besten Stärkzuker [S. 95]), Gummi oder Weingeist zum Biere.
4) Zusaz von gerbestoffhaltigen Körpern, welche die Hefe und den Kleber niederschlagen, z. B. von Eichen-

*) Daher wird trübes Bier so leicht sauer. Umgekehrt wird aber saures Bier auch stets trübe, da die Säure die Hefe löst.

rinde, Nelkenwurz (Geum urbanum) *), Brombeerblättern, der Rinde alter Birken, oder von gewürzhaften, die sie weniger gärungserregend machen, z. B. von Gewürznelken, Lorbeerblättern, Kienholz, Rosmarin, Salbei, Wermuth, Fichtenharz, Nußblättern, Hopfenstaub, oder von salzigen, welche die Gärung ebenfalls hemmen, z. B. von Kochsalz, Weinstein.

5) Zusaz von säurebindenden Körpern, welche, indem sie gleich die kleinsten Theile entstehender Säure einsaugen (sättigen), die Bildung derselben erschweren. Zu diesem Zwek legte man ehedem frische ganze Eier ins Bier, und noch jezt geschieht dis in England bei dem, welches nach heißen Ländern gesandt wird **). Die kalkigen Theile der Schale werden von der sich bildenden Säure aufgelöst, und diese dadurch zu essigsaurem Kalk. Bloße Eierschalen, Austerschalen, Kreidestükchen, leisten dasselbe. Eben so Zusaz von thierischer Kole (Beinschwarz), von der einige vorgeschlagen haben, schon $1\frac{1}{2}$ ℔ auf 100 ℔ Malzschrot beim Einmaischen anzuwenden, wenn Sauerwerden zu befürchten ist. Ein Zusaz von etwas Kreide beim Kochen der Würze ist in diesem Fall nüzlich, und ganz unschädlich, da sie nur aufgelöst wird, wenn Säure vorhanden ist, und überdis das Auflösen des Kupfers durch die Säure verhindert.

Einige andere Mittel verdienen untersucht zu werden, da ihre Wirkungsart nicht ganz deutlich ist. So wird in einigen Werken gegen vorellige Erzeugung der Säure eine

---

*) In der neueröffneten Schazkammer (5te Aufl. 1702) wird diese für das beste Mittel, Bier frisch und gut zu erhalten, wenn man das Faß angezapft hat, angegeben. Auch wird dort ein kleiner Zusaz von Kochsalz empfohlen.

**) Schon in einem 1558 in Deutschland erschienenen Werke wird dieses Mittels gedacht.

aus frischem Schweinfett gegossene Kerze empfohlen, die man in das Faß hängt und dafür sorgt, daß sie, wenn das Bier ausgeschenkt wird, immer in der Mitte des Bieres bleibt. Staab gibt dis Mittel als bewährt an. — Einige Brauer werfen bei Gewittern brennendes Holz in die Würze, welches das Sauerwerden verhindern soll *) Andere legen zu demselben Zwek reine Kieselsteine in die Fässer.

Ist das Bier schon sauer geworden, so gibt es kein anderes Hülfsmittel mehr, als es auf Essig zu benuzen, oder die Säure durch Kalien oder Erden zu sättigen. Zu lezterm Zwek rührt man (oder hängt in einem Säkchen) etwas fein gestoßene Kreide **) (oder auch Auster- oder Eierschalen) in dasselbe, oder gießt eine Lösung von Potasche in das Bier. In beiden Fällen verbindet sich die Säure mit der Kalkerde oder dem Kalk zu einem Salz, und das Bier ist nicht mehr sauer, muß aber doch bald getrunken werden. Das gebildete Salz (essigsaure Kalkerde, essigsaures Kalk), ist der Gesundheit nicht nachtheilig. Nur wenn sehr viel im Bier ist, kann es abführen, und wenn das Bier zugleich noch Hefe hat, auch Leibschmerzen verursachen. Das beste Mittel dagegen ist, zugleich etwas Ingber oder Weingeist zu dem Bier zu sezen.

Statt Potasche kann man auch kolensaures Natron anwenden.

Eine ganz geringe Säure nehmen auch grob gestoßene Holzkolen hinweg, die man unter das Bier rührt.

Eben so kann man saures Bier, wenn die Säure

---

*) Dieses wirkt wahrscheinlich nur als Kole, und wird durch frisch geglühte Kole mit Vortheil ersezt werden können.

**) 2 Loth Kreide auf den Eimer Bier, oder so viel als gerade nöthig ist, was man vorher durch eine Probe mit einer Maß Bier erforschen kann. Hat die Kreide bittere Theile, so ist es gut, sie vorher mit Wasser auszulaugen.

nicht schon zu stark ist, wieder gut machen, wenn man es neuerdings mit frischem Malz einmaischt und gären läßt, und auch schon sehr saures, wenn man die Säure vorher, wie oben, mit Kreide sättigt. Das Verfahren ist in einem wie im andern Fall eines der folgenden:

1. Man zieht das Bier rein von der Hefe ab, gießt es auf die Träbern eines neuen Gebräues, maischt es damit auf, sezt etwas mit Hopfen gekochte neue Würze zu demselben, dann den ausgezogenen Hopfen *) und läßt es neuerdings gären.

2. Man zieht das Bier von der Hefe ab, versezt es mit frisch bereiteter heißer Würze, die stark gehopft ist, und läßt es gären.

3. Man macht eine Mischung von Brantwein, Weizenmehl, gestoßenem Ingber und etwas Pfeffer, sezt sie zu dem Bier und läßt es damit gären.

Als ein Hülfsmittel bei geringer Säure würde ich auch den Zusaz von in Wasser gelöstem Süßholzsaft oder einen Absud von Süßholz (=wurzel) empfehlen. Der Süßholzzuker, den dieser enthält, hat die Eigenschaft, sich mit Säuren zu verbinden, und mit denselben einen sehr wenig löslichen, käseartigen Niederschlag zu bilden. Er wird also die Säure auf diese Art aus dem Biere entfernen, und was von ihm gelöst bliebe, würde zugleich den Gehalt desselben vermehren.

7. Mittel gegen schales Bier.

Schal oder fadschmekend wird das Bier, wenn die kolensaure Luft, welche demselben den lebhaften oder pikanten Geschmak gibt, entwichen ist.

---

*) Einige schreiben vor, es damit zu kochen, aber dadurch treibt man die noch etwa im Bier befindlichen geistigen Theile fort.

Dis ist der Fall, wenn die Gärung zu lange gedauert hatte, oder wenn das Bier in offenen oder schlecht verspundeten oder nicht vollen Gefäßen aufbewahrt wurde. Man verhindert es, wenn man das Bier nicht zu lange und nicht zu stürmisch gären läßt, es bald an einen kühlen Ort bringt und es, wenn die starke Nachgärung vorüber ist, in fest verschlossene luftdichte Gefäße füllt. Besonders empfehlen sich die von Steingut und Glas, weniger Fässer von Holz.

Um matt und schal gewordenes Bier wieder gut zu machen, muß man Kolensäure in dasselbe bringen, was auf dreierlei Art geschehen kann, nämlich

1) indem man das Bier, das eben anfängt zu gären, (grünes oder Kräusenbier), zu demselben sezt und es mit demselben verspundet liegen läßt;
2) indem man die Kolensäure von gärendem Bier in dasselbe leitet;
3) indem man eine neue Gärung im Bier erregt, durch Zusaz von Würze und etwas Hefe, oder von Zuker und etwas Hefe;
4) indem man 1 Loth Weinsteinsäure zum Biere sezt, dann $1\frac{1}{2}$ Loth Kreide einrührt und das Faß gut zuspundet. Die Weinsteinsäure verbindet sich mit der Kalkerde der Kreide zu weinsteinsaurem Kalk, die Kolensäure der Kreide entweicht dagegen und tritt ins Bier über. Da sie indessen demselben nur beigemengt ist und nicht wieder neuerzeugt wird, muß man solches Bier nach 24 bis 48 Stunden verbrauchen.

8. Von den Verfälschungen des Biers.

Die Verfälschungen des Biers mit betäubenden Pflanzenkörpern erkennt man durch die Wirkung. Andere Entdekungsmittel zeigen in der Regel die geringe Menge, welche unter das Bier genommen wird, nicht an.

Die Versezungen mit bittern und gewürzhaften Körpern zeigt der Geschmak, oft auch der Geruch, wenn man das Bier auf die Hand gießt, es reibt, bis es vertroknet ist, und dabei auf den Geruch acht gibt.

Kochsalz gibt der Geschmak und die dursterregende Eigenschaft zu erkennen. Ausserdem findet es sich auch, wenn man eine größere Menge Bier eindunstet.

Eisenvitriol wird bei uns nicht zu dem Bier gesezt, wol aber in England. Man entdekt ihn, so wie jeden Eisengehalt, durch die schwarze Färbung, die das Bier dann durch Aufguß von Eichenrinde oder Galläpfeln, und durch die blaue, die es durch eine Lösung von blausaurem Kali erhält.

Mit Kupfer oder Blei kann das Bier zufällig vergiftet worden sein, wenn es Säure enthielt und mit kupfernen oder bleiernen Geräthen in Berührung war, oder wenn Bleischrote beim Reinigen der Flaschen in diesen zurükgeblieben sind. Kupfer entdekt man 1) durch ein in das es enthaltende Bier gestelltes Stäbchen polirtes Eisen. Es erhält kupferrothe Floken, wenn das Bier Kupfer enthält; 2) durch weingeistigen Aufguß von Quayakholz, der damit eine blaue Färbung bewirkt; 3) durch eine Lösung von blausaurem Kali, die einen kupferrothen Niederschlag erzeugt. Blei zeigt eine Lösung von Schwefelleber an, die dann einen schwarzen Niederschlag erzeugt.

Versezungen mit Kalk, Kreide, Talkerde entdekt man durch Zusaz einer Kalilösung, welche die Erden in Gestalt eines weißen Niederschlags fällt.

Zwölfter Abschnitt.

Von der Bereitung des Biers im Kleinen oder der Privat-Bierbrauerei.

Bier für den Hausbedarf zu brauen ist in Deutschland noch wenig in Gebrauch, wol aber in England. Indessen gibt es auch Gegenden in Deutschland, wo jede Haushaltung ihr Bier selbst braut, und wieder andere, wo die Bürger abwechselnd in einem gemeinschaftlichen Brauhause brauen lassen.

Indessen ist das Bierbrauen im Kleinen weder so schwer, noch in seinem Erfolg so unsicher, daß es nicht die Aufmerksamkeit der Besizer größerer Hauswirthschaften, besonders auf dem Lande verdiente.

Man kann dabei wie bei dem früher beschriebenen Brauen im Großen verfahren, nur natürlich einfacher, da man mit kleinern Mengen arbeitet und daher auch weniger leicht Fehler vorfallen, oder doch früher verbessert werden können.

Aus dieser Rükſicht wäre eine nähere Anweisung unnöthig; indessen wollen wir doch einige Bemerkungen mittheilen, die zur Richtschnur dienen können.

1. Geräthe.

Als Braukessel kann jeder Waschkessel dienen, und nach der Größe desselben richtet man sich mit der zu brauenden Menge. Will man 50 Maß brauen, so muß der Kessel, wenn nur einmal eingemaischt wird, 70 Maß hal-

ten; wenn aber zweimal gemaischt wird, nur 36, wird dreimal gemaischt nur 25 Maß.

Gut ist es, wenn der Kessel einen Hahnen hat, durch den das Wasser gleich nach dem Maischbottig gelassen werden kann, und wenn man einen Visirstab hat, um die Menge der im Kessel enthaltenen Flüssigkeit zu jeder Zeit bestimmen zu können.

Als Maischbottig dient zwar jeder Bottig, oder im Nothfall auch ein hohes Schaff. Läßt man sich aber einen neuen machen, so ist es am besten, 1) wenn er nach oben enger zugeht, damit die Hize beisammen bleibt und das Malz am Boden Plaz hat und nicht zu sehr zusammen gedrükt wird; 2) wenn er statt eines hölzernen Zapfens, der oft aufquillt und schwer auszuziehen ist, einen metallenen Hahnen hat; 3) auf einen Dreifuß steht, damit ein Eimer darunter gestellt werden kann. Um 50 Maß zu brauen, darf der Maischbottig 90—100 Maß halten. Statt des Senkbodens legt man in denselben oder das Zapfenloch einen Siebboden von Weidenruthen, oder auch ein Seihtuch von lokerer Leinwand.

Als Kühlgefäße können gewöhnliche flache Schäffer dienen, in denen man durch öfteres Umgießen oder Rühren das Kühlen befördern kann.

Eines Gärbottigs bedarf es nicht, da statt desselben der Maischbottig oder eines der Kühlgefäße, oder auch irgend ein Faß dienen kann. Uebrigens kann man sich auch der weiter hinten beschriebenen tragbaren Brauvorrichtung von Needham bedienen.

Ein Thermometer ist zur Bestimmung des Hizgrades beim Einmaischen nöthig, wenn man diesen nicht schon durch Uebung kennt. Ausserdem kann man ihn auch erhalten, wenn man zu 220 Maß kochendem Wasser 100 Maß kaltes gießt. Diese Mischung hat die zum Maischen passende Wärme.

Statt eines Aräometers kann man das specifische Gewicht der Würze leicht durch eine Bouteille mit einem engen Halse, ausmitteln. Das Gewicht des Volumen Regen-Wassers, wenn die Bouteille ganz damit vollgefüllt ist, kann als Norm angenommen werden; und die Quantität Würze, welche die nemliche Bouteille bei derselben Temperatur hält, gibt das specifische Gewicht der Würze an; denn es ist gewiß, daß das Uebergewicht der Würze gegen das Wasser die Quantität Extract anzeigt, welche die Würze enthält — und dieses ist alles, was der Brauer durch den Gebrauch des Sacharometers zu wissen wünscht.

Einige Tage vor dem Brauen reinigt man die Geräthe, und füllt sie mit Wasser, um sie wasserdicht zu machen. Eben so müssen sie nach dem Gebrauch sorgfältig gereinigt werden.

2. Mischungsverhältniß.

Hinsichtlich der Verhältnisse vom Malz, Wasser Hopfen und Hefe richtet man sich nach dem S. 311. Gesagten.

Vom Malz kann man stets blasses nehmen, da die braune Farbe sich besser durch gebrannten Zuker geben läßt.

Auch kann man statt des Malzes Zukersirup oder Zuker nehmen, und sich dabei nach der Erfahrung richten, daß 25 ℔ guter diker Sirup oder 20 ℔ Farinzuker einem Berliner Scheffel Malz gleichkommen.

3. Brauverfahren.

Sind die Geräthe hergerichtet, so füllt man das geschrotne, oder in Ermanglung einer Müle auch blos gut zerstampfte Malz in den Maischbottig, gießt das bis auf den gehörigen Grad (S. 251) erwärmte Wasser zu, rührt $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde *) um, bedekt dann den Kübel mit Tüchern, damit

*) Bei kleinern Mengen ist hierzu weniger Zeit nöthig, als im Großen, da das Rühren die Vermischung vollkommner bewirkt.

die Hize zusammenbleibt, zapft die klare Würze ab (man erhält, wenn 100 Maß Wasser aufgegossen wurden, ungefähr 55 Maß Würze, indem 45 Maß Wasser im Schrot zurükbleiben), kocht sie eine Stunde oder so lange als nöthig (S. 266.) mit dem Hopfen, kühlt sie dann durch Ausgießen in die Kühlgefäße, bis sie nur so warm als wie frischgemolkne Milch ist, bringt sie nach dem Gefäß, worin sie gären soll, rührt die Hefe ein und läßt an einen mäßig warmen Ort gären. Die weitere Behandlung ist wie S. 280. angegeben.

Dreizehnter Abschnitt.

Von den Geräthen und der Einrichtung einer Bierbrauerei.

1. Vorerinnerung hinsichtlich der Reinlichkeit.

Einer der wichtigsten Punkte bei der Bierbrauerei ist die höchste Reinlichkeit.

Alle Geschirre müssen gleich nach dem Gebrauch gereinigt und beständig rein und troken gehalten werden. Eben so Malztenne, Sud- und Gärhaus und Keller.

Bei vielen Brauereien ist nur die Nichtachtung dieses Punktes Ursache, daß sie im Sommer keine haltbaren Biere liefern.

Das Ausscheuern geschieht am besten mit Bürsten, nicht mit Sand, da dieser das Holz rissig macht, und dadurch das Troknen und Reinigen erschwert.

In das Kühlschiff läßt man gleich nach dem Gebrauch, nachdem es vom Schleim befreit und ausgespült ist, Wasser und wirft in dasselbe etwas gebrannten Kalk.

Peschel räth alle hölzernen Gefäße an der innern Seite oberflächlich zu verkolen, nachdem man die von weichem Holz mit kochendem Wasser, die von hartem mit kochendem Wasser und etwas Aschenlauge ausgebrüht hat. Das Verkolen geschieht am besten durch Ueberfahren mit glühenden Stälen. Auch Ausbrennen mit Haferstroh ist nüzlich, besonders wenn ebengereinigte Geräthe nicht schnell genug troknen wollen. Troknen einzelne Stellen langsam oder gar nicht,

so ist dis ein Zeichen, daß das Holz zu verderben anfängt. In solchen Fällen kann man zwar die fauligen Theile durch Abwaschen mit Chlorkalk und Wasser wegschaffen, doch ist es immer besser, das Holz ganz zu erneuern.

2. Von der Lage eines Brauhauses.

Ein Brauhaus soll 1) troken, 2) nicht auf morastigem Grunde, 3) kühl, und 4) an einer Stelle liegen, wo die Luft freien Zutritt hat. Zugleich muß man sich 5) bei demselben leicht Wasser verschaffen können.

Hinsichtlich des ersten Punktes läßt sich, wenn die Oertlichkeit keine trokne Lage erlaubt, helfen, wenn man das Brauhaus auf Kellergewölbe stellt, und diese mit Abziehgruben versieht, welche das Wasser entweder nach einer tiefern Stelle, oder nach einem Behälter ziehen, aus den man es durch Pumpen fortschafft. Auch ist es räthlich, an der Deke des Brauhauses, im Malzboden und in der Darre Kanäle anzulegen, welche die aufsteigenden Dünste in die Luft führen.

Hinsichtlich des dritten Punktes, ist es am besten, wenn das Brauhaus mit der Vorderseite gegen Mitternacht steht. Auch kann man durch Pflanzen schattengebender Bäume vor demselben, die Einwirkung der Sonne vermindern.

Der Mangel an fließendem Quellwasser ist kein so großer Uebelstand, seitdem man die artesischen Brunnen kennt, mittelst welcher man sich fast überall Wasser mit geringen Kosten verschaffen kann, das bis zur Erdoberfläche oder noch höher steigt, und noch den Vortheil gewährt stets 10—12° R. warm zu sein.

3. Allgemeine Einrichtung und einzelne Theile eines Brauhauses.

Die vorzüglichsten Theile eines Brauhauses sind: Weiche, Wachstenne oder Wachskeller, Welke, Dar-

re, Sudhaus, Küle, Keller, Hopfenkammer und Boden für Malz, Getreide ꝛc., über welche weiter hinten beſonders geſprochen werden wird; ferner Stall für Pferde ꝛc., ſo weit als möglich vom Kühlhaus, der Gärungskammer und den Kellern entfernt; Holzſchuppen, nahe am Brauhaus, Schuppen oder Aufbewahrungsort für die gebrauchten Gefäße, an einer troknen, luftigen Stelle.

Da das Sudhaus durch das Feuer des Ofens erwärmt wird, ſo ſollte die Küle nie in demſelben angebracht ſein, ſondern in einem getrennten Haus, oder allenfalls auch nur unter einen Schuppen. Wenn die Külſchiffe auf der einen Seite aufſizen und auf der andern in eiſernen Stäben hängen, ſo kann man den untern Raum als Gärhaus benuzen. In dem Kühlhaus macht man oben an dem Kühlſchiffe längliche Oeffnungen, mit Laden verſehen, damit man die Luft nach Willkühr von allen Seiten zulaſſen, oder von einer oder der andern ſperren kann, was im Sommer oft ſehr nöthig iſt, wenn die Sonne zu ſehr aufprallt. Sehr reinlich kann man ein ſolches Kühlhaus halten, und recht gut die meiſte Jahreszeit als Gärhaus benuzen.

Der Fußboden des Brauhauſes, der Weiche, des Wachsplazes, der Keller muß gepflaſtert ſein, mit Neigung nach einer Seite, damit das verſchüttete Waſſer abfließt.

Um Handarbeit zu erſparen, müſſen die Gefäße und einzelnen Theile ſo ſtehen, daß alles durch Rinnen in ſie geleitet werden kann. So die Würze durch Rinnen nach dem Maiſchbottig und Kühlſchiff, das gegorne Bier nach dem Keller, das Malz nach dem Maiſchbottig ꝛc.

a. Kleinere Geräthſchaften.

Auſſer den größern Geräthſchaften und Theilen einer Bierbrauerei, als Quell- und Maiſchbottig, Brau-

kessel oder Braupfanne mit Ofen, Hopfenseiher, Kühlschiff, Fässer, Schrotmüle, Malzfege, Kellergeräthschaften, über die weiter unten besonders gehandelt ist, sind folgende zu erwähnen:

Gärbottige, im Fall man nicht in den Fässern gären läßt. Ausserdem bedarf man nur eines Bottigs, in dem man die Hefe zu der Würze sezt. Die Gärbottige sind am besten mit Dekeln versehen, oder auf die S. 295. angegebene Art eingerichtet.

Mischbottige, wenn man verschiedene Würzsorten vermischen will.

Trichter von Holz oder Blech zur Erleichterung des Auffüllens der Fässer.

Malzschaufeln, welche nur gewöhnliche Schaufeln sind; nebst den S. 226. abgebildeten Fuhren.

Schöpfeimer (Schöpffäßchen, Schufen), von Holz oder Kupfer. Einen der lezten Art zeigt untenstehender Holzschnitt.

Maischhölzer und Maischscheite, wovon eines schon S. 258. abgebildet ist, ein anderes nebiger Holzschnitt darstellt. Einteigschaufeln und Maischschaufeln findet man bei Beschreibung des Maischbottigs weiter hinten abgebildet.

Rinnen von Holz oder Blech, um die Würze, das Wasser, das Bier fortzuleiten.

Tragkörbe (Kiepen), um das Malz fortzuschaffen. Sie sind am besten von rohem Rindsleder, so daß die rauhe Seite nach aussen gekehrt

ist, und haben unten ein Gestell mit vier kleinen Rädern, um sie leicht fortschieben zu können.

Filzschuhe, die man auf dem Malzboden über die Stiefel anzieht, um weniger Körner zu zertreten.

b. Malzboden und Getreidboden.

Der Ort, wo man das fertige Malz aufbewahrt, muß eine trokne Lage haben, und gut geschlossen sein, damit das Malz nicht von Vögeln und Mäusen angegriffen werden kann.

Gewöhnlich wählt man daher einen troknen Raum unter dem Dach dazu, und sorgt dafür, daß er nicht zu weit von der Malzdarre ist, damit das Malz ohne viele Mühe nach ihn gebracht werden kann, und in der Nähe der Einsprenge, nach der eine Rinne von dem Malzboden laufen kann. Die Gosse dieser Rinne kann gleich als Maß dienen, indem man sie so groß macht, daß sie das zu einem Sud nöthige Malz faßt. Man schaufelt sie dann voll, öffnet wenn dis geschehen ist, den Schieber, läßt das Malz ablaufen, und erspart so ein besonders Messen.

Die Oeffnungen am Boden bringt man so an, daß die Luft gut durchziehen kann, aber kein Sonnenschein auf das Malz kommt. Man versieht sie mit Drathgittern und Läden, um sie bei anhaltend feuchter Witterung schließen zu können. Gut wäre, hierbei eine Einrichtung zu treffen, daß sie sich bei feuchter Luft von selbst schließen, was durch Strike, die sich bekanntlich in feuchter Luft sehr zusammenziehen, bewirkt werden könnte.

Vom Getreidboden gilt dasselbe. Zur Abhaltung der Kornwürmer und Kerbthiere gebraucht man die bekannten und in J. C. Leuchs Mittel zur Vertilgung aller schädlichen Thiere. Dritte Auflage. Nürnb. 1831., angegebenen Mittel.

c. Hopfenkammer.

Sie kann auf den Malzboden, beſſer aber an einem kühlen abgelegenen Ort der Brauerei angelegt werden. Man ſorgt dafür, daß ſie möglichſt luftdicht iſt, und verklebt am beſten alle Oeffnungen mit ſtarkem Papier. Beſonders muß man aber Sorge tragen, daß der Hopfen nur ganz troken eingebracht wird, da er ſich ſonſt erhizt und daher ſeine gewürzhaften Theile verliert.

d. Weiche. Quellbottig.

Das Gefäß oder der Behälter, worin man das Getreide weichen läßt, kommt entweder in oder gleich neben den Wachsplaz oder unter denſelben zu ſtehen, und iſt entweder von Holz (Quellbottig), oder beſſer von Stein (in Baiern häufig von ſalzburger Marmor), in England auch von Blei, was aber wegen der ſchädlichen Wirkung dieſes Metalls auf die menſchliche Geſundheit, nicht erlaubt ſein ſollte.

Unten am Quellbottig oder an der Quelliſterne iſt ein Zapfenloch oder Hahn angebracht, um das Waſſer ablaſſen zu können. Innen verſieht man die Oeffnung mit einem Gitter oder Seiher, damit kein Getreide mit durchgeht.

In Baiern macht man die Weiche in der Regel ſo groß, daß ſie mehr als doppelt ſo viel Getreide faßt, als auf einmal gebraut werden ſoll, alſo auf einen Sud von 7—8 Scheffel 18—20 Scheffel.

Sorgfältig muß darauf geſehen werden, daß die Weiche nach jedesmaligem Gebrauch gereinigt wird und gut austroknet. Bleibt Getreide in ihr zurük, ſo wächst daſſelbe aus und verdirbt; bleibt Waſſer in ihr ſtehen, ſo wird daſſelbe bald faulig, und theilt dem Gefäße einen üblen Geruch mit.

e. Wachs-

e. Wachsplaz. Wachstenne. Wachskeller.

Der Plaz, wo man das Getreide keimen läßt, liegt am beſten 3—5 Fuß tief in der Erde, damit er die zum Keimen nöthige Wärme hat, und äuſſere Witterungsabwechslung nicht ſo verſpürt, wie eine oberhalb der Erde liegende Tenne.

In großen Brauereien macht man ihn niedrig, gewölbt, mit guten Luftzügen, da es weſentlich iſt, die Luft darin zu erneuern (S. 220), und einigen Fenſtern, welche ſo viel Licht einlaſſen, daß das Malz gehörig unterſucht werden kann.

Der Boden desſelben ſoll gepflaſtert ſein, da Holz zu bald fault, und ſtets Feuchtigkeit haben. Um dis zu bewirken, legt man am beſten eine 4—5 Fuß tiefe Lage von Thonerde zu Grunde, beſtreut dieſe mit Salz, ſchlägt ſie ſehr feſt und pflaſtert ſie dann mit Marmorbruchſteinen und Sandmörtel 2 Zoll dik. Bei einer ſolchen Bauart wird bewirkt, daß das Pflaſter ſtets eine gleichförmige Temperatur und etwas Feuchtigkeit hat, und daher das Malz gleichförmig keimt.

Legt man dagegen die Wachstenne auf einen Keller an, ſo wird der Boden desſelben zu troken oder zu ungleich erwärmt und erkältet. Wenn man dieſe Bauart nicht vermeiden kann, muß man daher 8—10 Fuß hoch Thon über den Keller legen, denſelben ſchichtenweiſe mit Salz beſtreuen, feſtſtoßen und dann das Pflaſter der Tenne darauf bringen.

In manchen Orten pflaſtert man die Malztenne auch mit gebrannten Ziegeln, die mit Gips oder mit einem Kitt von Kalk und Rindsblut zuſammengefügt werden, und macht ihn geneigt, damit das Waſſer einen Abzug hat.

f. Welke. Schwelke.

Der Ort, wo man das gekeimte Getreide an der Luft

abtroknen läßt, liegt am besten gleich über dem Malzplaz, damit das Malz von diesem (mittelst einer Winde ꝛc.) auf ihn gezogen; oder zur Seite desselben, damit es mit einer archimedischen Schraube hinaufgeschafft werden kann.

Er ist übrigens nichts als ein gewöhnlicher Boden, mit zwekmäßig angebrachten Oeffnungen, damit er viel Luftzug hat.

In manchen Fällen wäre es auch vortheilhaft, das Welken auf Hürden oder Gittern zu verrichten, und durch einen künstlichen Luftzug zu befördern. Man könnte diesen bewirken, indem man an der Deke einen Kanal (Schornstein) anbrächte, in den ein kleines Feuer gemacht und dadurch Luftzug bewirkt würde.

g. Darren.

Die Darren werden am zwekmäßigsten so angebracht, daß der Rauch und die sonst in den Schornstein verloren gehende Hize des Brauofens zu ihrer Erwärmung benuzt werden kann, und somit keine besondere Feuerung nöthig ist.

Alle Darren bestehen aus zwei Theilen: 1) dem Theil, in dem die Hize entwikelt wird, und der entweder ein offenes Feuer, oder ein Ofen, oder ein durch Rauch erwärmter Kanal ist, und 2) dem Theil, auf dem das zu troknende Malz ausgebreitet wird. Lezterer ist entweder a) ein Gitter von Metall- oder Holzstäben, das dann aber, damit das Malz nicht durchfällt, mit Tuch, Haar- oder wollenen Deken ꝛc., bedekt werden muß, oder b) ein fein gewebtes Drathgitter, das auf Eisenstäben ruht; oder c) fein durchlöchertes (Kupfer-) Blech; oder d) eine Zusammenfügung von durchlöcherten gebrannten Thonplatten.

Hiervon empfehlen sich Holzgitter wenig, da sie die Wärme schlecht leiten, also mehr Feuerung kosten; Thonplatten nicht sehr, da sie die Wärme zwar besser, aber ebenfalls nicht so gut als Metall leiten (doch gewähren sie da-

ber auch den Vortheil, daß das Malz auf ihnen nicht so leicht verbrennt); Drathgitter und durchlöcherte Bleche am meisten. Erstere sind besonders jezt, wo man sie durch Weben in jeder Feinheit billig darstellt, zu empfehlen. Man macht sie am besten in Rahmen, die man auf die Darre legen und abnehmen kann. Die Darre hat zu diesem Zweke in ihrem Mauerwerk eine Fuge. Hinsichtlich der Lage können die Darrgitter wagrecht, oder nach einer Seite geneigt (schief), oder nach zwei Seiten ⩘ (sattelförmig) geneigt sein. Bei lezteren darrt man auf beiden Seiten und nennt sie Satteldarren. Am Rand haben sie eine Einfassung (einen Kranz) von gemauerten Steinen, damit das Malz nicht zur Seite herabfällt.

Nach der Art, wie die Erwärmung geschieht, unterscheidet man die Darren in Rauchdarren, wo der Rauch das Malz troknet, in Luftdarren, wo heiße Luft dieses bewirkt, und in durch Dampf geheizte Darren, bei denen die Hize des Wasserdampfes angewandt wird. Wir wollen diese drei Arten jede besonders betrachten.

1. Rauchdarren.

Sie sind die ältesten und haben ihren Namen daher, weil der Rauch unmittelbar durch das Malz zieht und es troknet. Natürlich theilt er dem Malze Geruch mit und sezt auch Ruß an dasselbe ab, daher man keinen Brennstoff brauchen kann, dessen Rauch stark riecht, oder der viel Ruß gibt, z. B. kein Tannen-, Fichten- und Forrenholz, kein Buchenholz, an dem die Rinde ist, wol aber troknes, abgeschältes Eichenholz, oder Stroh.

Dis ist ein großer Nachtheil dieser Darren. Dagegen sind sie hin und wieder noch sehr beliebt, weil man das Malz auf ihnen schnell und beliebig stark troknen kann.

Die wesentliche Einrichtung derselben ist folgende: Das Holz brennt in einem Heizraum und der Rauch geht dann

noch in einem Kanal fort, wo der wenige Ruß ganz verbrennt, besonders wenn dort ein Luftloch angebracht ist, und zieht in die Höhe (z. B. in den zweiten Stok) durch das dort auf Gittern von Holz, oder Drath, oder durchlöchertem Kupferblech und Deken ausgebreitete Malz.

Gewöhnlich sind diese Darren von niederländischer Bauart und gleichen dann innen einer umgekehrten Mehlgoße. Unterwärts im Fuße werden drei Oeffnungen angebracht; in der mittleren wird das Feuer angelegt, und in die beiden Nebenöffnungen fällt der Malzkeim, und auch kleine Malzkörnchen durch, die man leicht herauskrükeln (herausharken) kann (wie bei n in der Abbildung S. 504). Die mittlere Oeffnung, wo das Feuer brennt, hat ein Häuschen von etwa 2 Schuh Breite durch die ganze Länge des untern Fußbodens, welches auf beiden Seiten mit einem halben Stein untermauert, und eben so auf beiden Seiten mit vielen kleinen Oeffnungen versehen ist, damit die Hize des Feuers durchschlagen kann. Die Höhe dieses Feuerhäuschens kann mit der Mauer 4 Schuhe bekommen, und obenauf ein spiziges Dächl von Eisenblech angebracht werden, damit die Feuerflamme nicht durchschlagen kann, und damit nicht auf der Höhe dieses Dächels Malzkörnchen oder Keime liegen bleiben.

Die Anlage des Feuerofens kann auf folgende Art geschehen. Der Fuß muß eine Mauer von $1\frac{1}{2}$ Schuh Dike haben. Die Länge des Feuerbodens muß 8, die Breite 7 Schuh innerer Lichte haben, damit unter dem Feuerboden ein Aschen- oder Zuggewölbe angebracht werden kann. Diese innere Lichte geht wenigstens in eine Höhe von 12 Schuh an die Kupfer- oder Eisenblechplatte der Darre, und zieht sich so weit auseinander, als die Darre selbst groß ist; unten nämlich hat die Lichte 8 und 7 Schuh, oben 20 im Quadrat. Dann kommt ein starker eiserner Rost, der 20 Stangen der Länge nach, und 4 starke Querstangen der Breite nach ha-

ben muß, welche lezlere auf 8 Stüzen ruhen müssen. Alles dieses muß von Eisen sein; nichts von Holz, wegen der Feuers-Gefahr. Ein solcher Feuer-Rost erfordert, wenn er gut hergestellt wird, bei 40 Zentner Eisen.

Auf diesen Rost kömmt dann die kupferne oder eiserne Platte. Kupfer ist besser und dauerhafter als Eisen; denn das Eisenblech rostet in kurzer Zeit, da hingegen das Kupfer an 1000 Jahre dauert.

Diese kupferne oder eiserne Darrplatte muß mit kleinen Löchern durchbohrt oder durchgeschlagen werden, so, daß auf jeden halben Quadratzoll ein Loch kömmt, damit die Wärme, der Dampf und Rauch durchstreichen können, wodurch ein Rauchzug unter der Platte erspart wird.

Der obere Theil der Darre von der Kupfer- oder Eisen-Platte an kann eine Höhe von 3, und jene des hölzernen Kreuzgewölbes eine Höhe von etwa 4 Schuh haben. Dieses hölzerne Kreuzgewölbe erhält eine Weißdeke, und in der Mitte einen Dampfkamin; an einer Seite sodann eine Oeffnung, um durch selbe das Malz hineinzuwerfen, und eine weitere Oeffnung an einer andern Seite, um das Malz, wenn es gedörrt ist, wieder auf den Malzkasten zu werfen. Die Thüren zu diesen Oeffnungen und jene zum Eingange sind gewöhnlich von Eisenblech.

Eine Abbildung unterlassen wir, da es nicht zwekmäßig ist, neue Darren nach dieser Bauart zu errichten. Man findet sie unter andern in Weise's Bierbrauerei, in Simon's Bierbrauerei, in Krünitz Encyclopädie. 5r Bd., im Dict. technol. T. V. etc.

2. Luftdarren.

Zwekmäßiger als Rauchdarren *) sind die Luftdarren, wo das Feuer die Luft erwärmt, die durch das Malz zieht

*) Sie verunreinigen das Malz nicht und man kann bei ihnen jeden Brennstoff anwenden.

und es troknet. Dieses Erwärmen kann auf zwei Arten geschehen, nämlich:

1) indem man den Rauch und die Hize des Brauofens in Röhren von Eisenblech unter die Drathgitter leitet. Sie erwärmen dort die Luft, und mittelst zwekmäßig angebrachter Züge bewirkt man, daß immer frische Luft eintreten kann, während die heiße nach oben zieht. Auf diese Art sind viele Darren in Baiern eingerichtet *).

---

*) Es wird, sagt Mayr, vom Sudkamine ein eigener feuerfester Zug an die Darre geleitet, durch welchen die Flamme und Hize mittelst eines großen Eisenbleches, welches am Sud- oder Darrkamine angebracht ist, und hiezu ab- oder aufgezogen werden kann, geleitet wird. Sollte die Hize vom Sudkamine nicht ganz hinreichen, das Malz ganz abzudörren, so muß noch eine eigene Heize angelegt werden, die den Feuerzug oben in den Kamin, der von der Braupfanne herkömmt, hineinleitet. Die Höhe, in welcher die von diesen beiden Feuerzügen eingeschlossene Hize gesperrt wird, und woselbst die vielen Feuerschläuche zu stehen kommen, soll nicht über 5 Schuh betragen. Das Pflaster muß, wenn unten kein Gewölbe vorhanden, und es auf hölzerne Bretter zu stehen kömmt, mit doppelten Steinen belegt seyn, besonders da, wo die Hize des Feuers in diese Züge zu gehen pflegt.

Je nachdem die Darre klein oder groß ist, dürfen 6, 8, 10 und noch mehrere Schläuche durch diese Hizbehältnisse laufen. Alle diese Feuerschläuche werden von Eisenblech in einem zweischuhigen Viereke gemacht. Der Schlauch am Ende, durch welchen der Zug hinausgeht, muß wieder mit einem feuerfesten Kamine versehen sein. Alle diese Feuerzüge und Schläuche müssen, wie die Kamine, öfters im Jahre gereiniget werden; deshalb sollen sie mehrere Pläze haben, wo man sie öffnen kann, um sie auszukehren; denn sie liegen in der Wärmekammer der Darre horizontal, und haben daher der Reinigung mehr als die senkrechten Schläuche oder als die Kamine nöthig. Es wird sich in selben nicht allein Ruß und Asche, sondern auch Pech anlegen, besonders bei den Ausgängen, wo kalte und warme Luft zusammenkommen. Wer diese Reinigung nicht fleißig vornimmt, geräth über kurz oder lang in Feuersgefahr.

2) indem man unmittelbar unter dem Darrgitter einen von Metall, Steinen oder Töpferkacheln gemachten Ofen anbringt, der die darüber befindliche Luft erwärmt.

In England bringt man Malzdarren der lezten Art häufig gleich unter dem Malzboden an.

In einem Zimmer iſt ein langer und breiter eiſerner Ofen, deſſen Oberfläche aus ſtarkem Eiſenblech beſteht, damit die Hize ſehr gut ausſtrömen kann.

Auf allen Seiten iſt er von etwas abſtehenden (am beſten doppelt mit geſchloſſenen Lufträumen aufgemauerten) ſteinernen Wänden umgeben, damit die Hize zuſammenbleibt, und nur die Oberfläche offen.

Dieſe führt nach dem Malzboden, und iſt wenigſtens 12—16 Fuß lang und 6—8 Fuß breit.

Ueber dieſer Hize ausſtrömenden Oeffnung ſind Gitter von Eiſendrath, mit Haardeken belegt, auf welche das zu troknende Malz kommt.

Die Hize dringt durch das Eiſenblech, ſteigt in die Höhe durch die mit Malz belegten Gitter und troknet dasſelbe, wobei der ſtattfindende Luftzug mitwirkt.

Eine weitere Verbeſſerung dieſer Einrichtung iſt, daß man auch übers Malz Luft hinziehen läßt, die in Röhren oder Kanälen herbeigeleitet wird. Hiefür ließ ſich Salmon 1829 ein engl. Patent geben.

In der Brauerei des Kammeraſſeſſors Mommes in Kopenhagen iſt die Malzdarre ein viereliger gewölbter gemauerter Raum. Das Malz liegt auf durch-

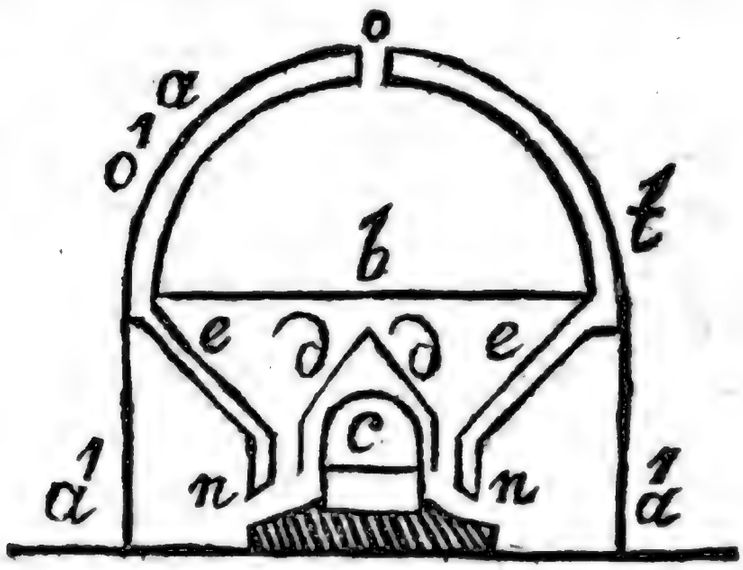
---

Noch iſt zu bemerken, daß in die Wärme-Kammer der Darre ein kalter Luftzug gebracht werden muß, um die Hize und Wärme an die Platte in die Höhe zu treiben. Ich würde rathen, dieſe kleinen Schläuche oben durch das Pflaſter von Eiſenblech anzubringen, um alle brennbare Materien zu vermeiden.

löcherter Eisenplatten, welche von Eisenstangen gestüzt werden. An der einen Seite ist ein Rohr zum Auslassen der Dünste, in der Mitte eine große Oeffnung, um das Malz herabzuschütten, das man später durch eine zur Seite befindliche Thüre herausnimmt. Der eiserne Ofen hat ein Dach von Eisenplatten. Die Kolen oder Koks brennen in einem Feuerherd von Baksteinen, aus dem die Wärme durch Seitenöffnungen herausgeht. Durch den eisernen Ofen geht ein eisernes Rohr, dessen eines Ende in die freie Luft, das andere unter die Darre mündet, und so heiße Luft nach der Darre führt. Durch eingesezte Thermometer regelt man die Wärme (55° R. ist der beste Hizgrad), und kann sie, wenn sie zu stark ist, vermindern, indem man durch zwei auf der Seite angebrachte Ventile kalte Luft einläßt.

Mit Berükksichtigung des oben Gesagten, hat J. C. Leuchs nachfolgende Einrichtung zu einer Malzdarre vorgeschlagen *).

Folgender Holzschnitt stellt sie im Durchschnitt dar.



a die gewölbte Mauer der Malzdarre. Sie besteht aus zwei doppelten, von einander abstehenden, geschlosse-

*) Dessen Feuerungskunde S. 143.

nen Luftraum bildenden, Mauern *). Diese doppelten Mauern gehen bis nach n n. Zur Seite bei a 1 a 1 genügen einfache.

b das Gitter oder die durchlöcherte Eisenplatte, auf die das Malz durch die bei t angebrachte Thüre gebracht wird **).

o Oeffnung zum Ausgang der Dämpfe, am höchsten Punkt der Wölbung. Doch glaube ich, daß es besser sein würde, diese zur Seite (bei o 1) oder noch tiefer anzubringen.

c der eiserne Ofen, der weiter unten näher beschrieben ist. Ueber ihm sind zwei Schirme d d, die so weit reichen, als er noch so heiß ist, um das Malz zu verbrennen, und dazu dienen, die herabfallenden Malztheile von ihm ab in die Kanäle n zu leiten. Zu gleichem Zwek dienen die Seitenwände e e, welche zugleich noch den Raum unterhalb der Malzdarre verengen und somit die Zerstreuung der Wärme vermindern.

Durch diese Seitenwände können einige Luftlöcher gemacht werden, welche mit Klappen oder Propfen verschlossen sind, aber bei zu starker Erhizung des Malzes durch den Ofen geöffnet werden, um kalte Luft einströmen zu lassen.

Der Ofen selbst liefe in der ganzen Länge oder Tiefe der Darre fort, aber schief stehend, so daß die hintern Theile desselben, die an sich weniger heiß werden, der Platte der Darre näher stünden. Hierdurch würden auch

---

*) Sollte die Erfahrung es nüzlich zeigen, so könnte die Wölbung auch noch verengert werden.

**) Wollte man die Wärme noch besser benuzen, so wäre es nüzlich, in einer Entfernung von 2 bis 3 Fuß noch ein oder selbst mehrere solcher Gitter übereinander anzubringen, damit die warme Luft, nachdem sie durch das eine ging, noch durch die andern gehen, und dabei wässerige Theile aus dem Malz aufnehmen müßte.

sie die Darre noch gut erwärmen, und der Rauch besser seiner natürlichen Richtung nach oben folgen. Er wird zulezt von einer Röhre oder von zweien aufgenommen, und längs der Seitenwand e mehr oder weniger hoch durch die Wölbung der Darre und dann nach dem Schornstein in blechenen Röhren geleitet *).

Mitten durch den Ofen ginge ein mit der äussern Luft in Verbindung stehendes eisernes Rohr, das heiße Luft nach den weniger geheizten Theilen der Darre führte. Es könnte eine oder mehrere Ausmündungen haben.

Luft kann ferner auch durch die Mündungen bei n eintreten, und auch diese wird zum Theil durch den Ofen erwärmt, indem sie an ihm vorbeigeht. Doch wird der Zug nie stark werden, wenn das Luftloch o nicht zu weit offen ist, denn da die kalte Luft schwerer ist, so kann sie nur in dem Verhältniß durch n dringen, als die warme in der Darre ihr Plaz gemacht hat.

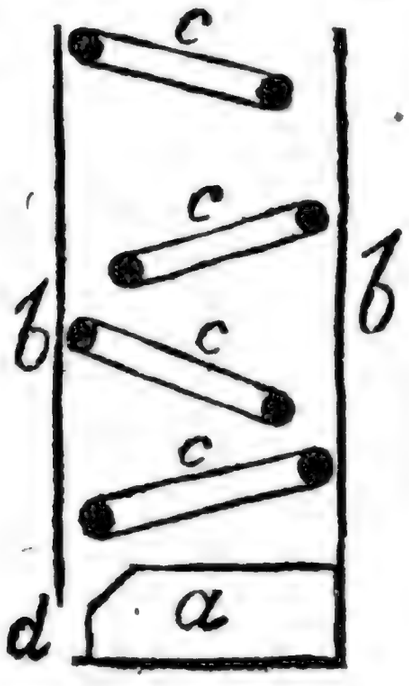
Das Wenden des Malzen hätte bei dieser Einrichtung wie gewöhnlich zu geschehen, wäre aber weniger nöthig, da die Hize gleichförmiger ist. Auch könnte man es auf eine vortheilhafte Art durch eine Vorrichtung ersezen, die zugleich das Troknen sehr beschleunigen würde. Die Darre bestünde nämlich nicht aus einem Eisengitter oder einer Eisenplatte, sondern aus mehreren mittelst Mechanismus gedreht werdenden Gittern ohne Ende **). Eines dieser Gitter ohne Ende befände sich z. B. bei der Thür, und auf dieses würde der Arbeiter das Malz ausschütten. Indem es sich gerade (—) vorwärts bewegte, schüttete es das-

*) Wenn die Wärme, die sich durch diese Röhren in die Darrstube verbreitet, auch dem Malz selbst wenig nüzt, so verdünnt sie doch die Luft in der Stube und befördert so das Verdunsten der wässerigen Theile.

**) Wie bei dem S. 507 beschriebenen Ofen.

selbe auf ein zweites seitwärts (|) sich bewegendes Gitter ohne Ende, über das es etwas vorstünde; dieses wieder auf ein drittes, das es auf ein viertes ausschüttete, das es nun jenem ersten oder einem in der Mitte sich drehendem übergäbe. Auf diese Art wäre das Malz in beständiger und vielfacher Bewegung, was zugleich das Trokenwerden beschleunigen und zugleich eine vollkommnere, gleichere Darrung bewirken würde. Bei dieser Einrichtung könnte man es auch durch eine archimedische Schraube aufnehmen, in die Höhe der Darre heben, und von dort aus gleich einem Regen auf die Gitter fallen lassen. Eine ähnliche Schraube oder ein ausserhalb gehendes Gitter ohne Ende könnte es herausschaffen, sobald es hinlänglich gedarrt ist, und somit wäre die Arbeit der Menschenhände hiebei ganz erspart.

Weiter ausgeführt ist dieser Gedanke in der zweiten Auflage von J. C. Leuchs Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper S. 535, wo folgender Ofen zum Troknen des Getreides vorgeschlagen ist.



Der eigentliche Ofen oder Heizraum a würde von Bakſteinen gemacht, allenfalls oben auch mit Eisenplatten, und der Rauch durch einen senkrechten oder etwas geneigten Canal in die Höhe geführt, so daß seine Wärme auch der Darre zu gute käme.

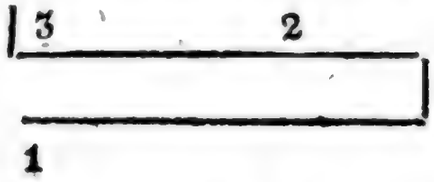
Um den Ofen wäre ein hohes thurmähnliches Gehäuse von Brettern oder Mauerwerk bb, in dem meh-

mehrere Drathgitter ohne Ende c c in schiefer Lage angebracht, und durch Walzen mit dem nöthigen Räderwerk langsam bewegt würden.

Das Getreide würde nun auf das oberste Drathgitter geschüttet, und fiele, in Folge der langsamen Bewegung desselben, nach und nach auf das zweite, von diesem auf das dritte und so auf mehrere (wenn man für gut fände, mehr anzubringen) und zulezt auf das lezte, von dem es bei d herauskäme.

Bei dieser Einrichtung würde das Getreide auf eine einfache Art in beständiger Bewegung erhalten; es würde in allen Punkten von der nach oben steigenden Wärme des Ofens a durchstrichen, und käme beim Herabfallen von einem Gitter aufs andere (besonders wenn diese weit von einander stehen) noch vielfach mit der es austroknenden warmen Luft in Berührung.

Hinsichtlich des Ofens, der die Darre heizt, ist es am besten, wenn er so gebaut ist, daß die Hize, nachdem sie eine Seite (1) hinaufgegangen ist, auf die andere (2) wieder zurük muß, ehe sie in den Rauchfang (3) gelangt.



Zu Schönheide in Sachsen hat man eine Darre, bei der der Feuercanal in der Mitte durchgeht und an seinem Ende mit zwei 9 Zoll weiten Röhren von Gußeisen in Verbindung ist, welche Rauch und Hize zurük und nach dem Schornstein führen. Die Darre selbst ist nach Art der Satteldarren gebaut und mit Blechtafeln bedekt.

Zu Horzowiz wurde 1823 eine Malzdarre mit Hürden aus Gußeisen für das Brauhaus zu Beraun gegossen. Sie darrt in 7 Stunden 12 wiener Mezen, und verbraucht zu 100 Mezen nur ½ Klafter Brennholz.

3. Dampfdarren.

Mit Dampf geheizte Darren hat man besonders in England ausgeführt, und zieht sie bei dem zu Ale bestimmten Malz vor, da sie das Malz gleichförmiger darren und nie verbrennen, folglich auch das davon gebraute Bier einen bessern Geschmak hat.

Die Einrichtung derselben ist einfach, und beruht im Wesentlichen darauf, einen geschlossenen, durch eine Metallplatte gedekten Raum, über dem die Drathgitter sind, mit Wasserdämpfen zu erhizen.

Whittle's und Eyton's 1817 patentisirte Dampfdarre ist in J. C. Leuchs Handbuch für Fabrik. VI. 146, beschrieben und abgebildet. Ein Wasserkessel erwärmt durch seine Dämpfe den ganzen Boden der Darre. An den vier Eken derselben treten sie in blechene Röhren, die durch die Trokenstube gehen, sich nahe an der Deke in ein Gefäß vereinigen und von da durch eine Ableitungsröhre oder einen Schlot herausgehen. Im Siedekessel wird oberhalb des Wassers durch drei Röhren Luft in die Darre geleitet, welche von der Wärme der Wasserdämpfe ebenfalls erhizt wird und das Troknen beschleunigt.

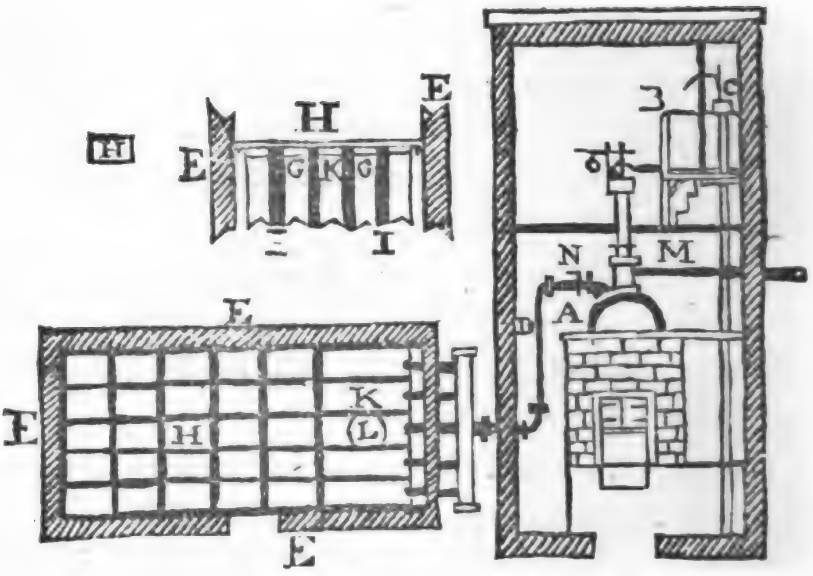
Geldarts, Servants und Howgates 1819 in England patentirte Dampfdarre zeigt nebenstehender Holzschnitt. Sie entwikeln den Dampf in einem besondern Kessel und leiten ihn in Röhren unter die Platten, auf denen das Malz liegt.

A der Siedkessel.

B das Wasserbehältniß.

C die Pumpe.

D die Dampfleitungsröhre. Von ihr geht der Dampf durch fünf kleinere Röhren (sie sind im Holzschnitt schwarz) unten in den Raum unter dem Trokenplaz, der in dem Durchschnitt der Trokenkammer oberhalb G G ist, und erwärmt die Platten H. Den Raum unter den Platten, in



dem ſich der Dampf anſammelt, nennen die Erfinder the mine (den Schacht, das Behältniß).

E E E die Mauern des Trokenhauſes oder der Trokenkammer.

H gußeiſerne Platten, unter welche der Dampf geleitet wird.

I in der Abbildung des Durchſchnitts der Trokenkammer, ſteinerne oder hölzerne Stüzen, auf denen die Platte H ruhen.

K der gepflaſterte Theil des Bodens (flagged floor bottom) der Trokenkammer.

L Oeffnung zum Aufziehen in dem Raum oberhalb G G.

M Rohr der Sicherheitsklappe.

N Hahn, durch den der Dampf in das Rohr D geht.

Der Grund der Trokenſtube oder die Darre wird mit Thon, Bakſteinen oder andern Körpern, welche Hize aushalten können, belegt. In ihn werden mit loſen Steinen Oeffnungen gemacht, durch welche der verdichtete Dampf gehen kann. Fünf Zoll über dieſem Boden wird ein zwei-

... von eisernen, steinernen oder hölzernen Stüzen *) getragener Boden gemacht, der von Gußeisen **), von anderm Metall oder auch von Steinen sein kann. Der Dampf, der in den Raum zwischen beide Böden geht, erhizt den obern bis auf 180°. Ist er heiß genug, so verschließt man den Hahn N und läßt den Dampf aus dem Rohr M entweichen.

h. Malzfege.

Diese Maschine ist ganz der für Getreide ähnlich, durch welche man die Spreu vom Getreide absondert, und besteht im Wesentlichen aus einem Windrad, das einen Luftzug erzeugt, der die Spreu (hier die Würzelchen), mit fortführt. Als hinlänglich bekannt, bedarf sie keiner Beschreibung.

i. Schrotmüle.

Die gewöhnlichen Schrotmülen sind den Getreidmalmülen ganz ähnlich; nur werden die Mülsteine nicht so nahe gestellt, damit das Malz nicht zu Mehl gemalen wird.

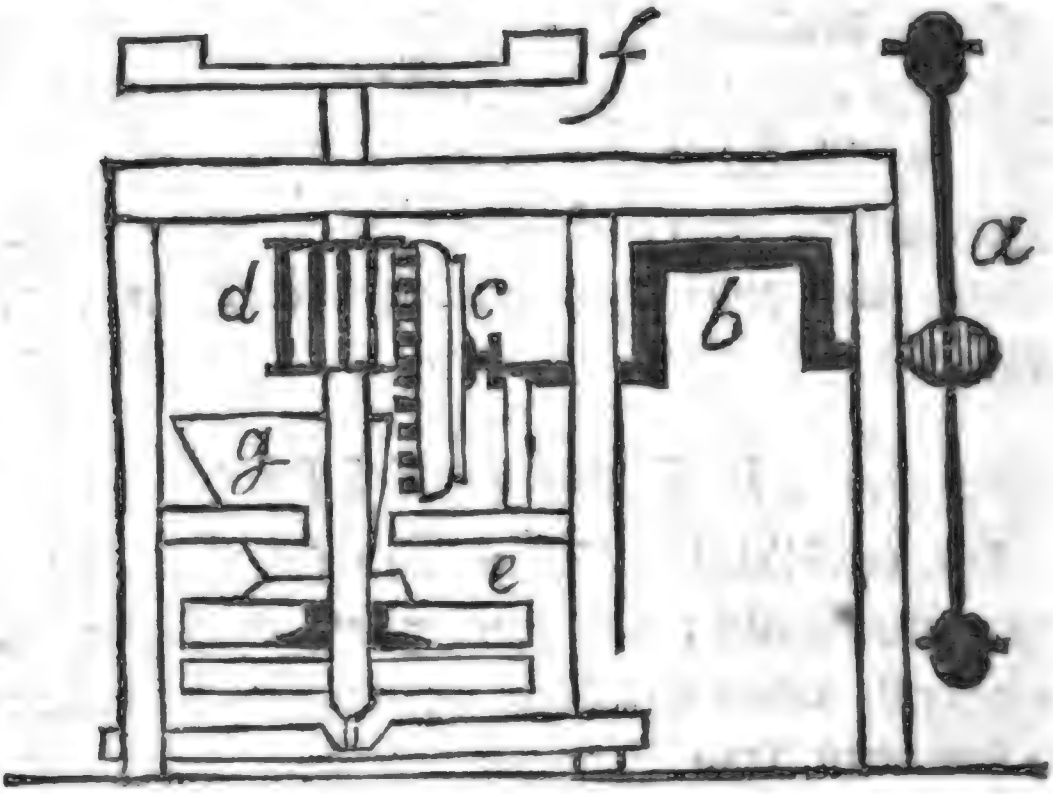
Wo man keine Dampf- oder Wasserkraft hat, läßt man die Schrotmüle am besten durch ein Tretrad von Ochsen bewegen. Eine, welche in jeder Stunde 2 berl. Sch. Malz schroten soll, erfodert einen Flächenraum von 40—45 Fuß Länge und Breite, um den Hebel lang genug machen zu können. Die übrigen Verhältnisse sind in berl. Maß folgende: Kammrad 12 Fuß 3 Zoll breit mit 126 Kämmen, Wurf 3½ Zoll, Vorstehen der Kämme 2½ Zoll. Es steht und hat und hat unter sich einen Trieb von 19 Zoll Durchmesser mit 16 Spindeln von 3½ Zoll Wurf. Der Trieb hat ein Kammrad von 4 Fuß mit 48 Kämmen von 3 Zoll

---

*) Jeder kann 2 Zoll von dem andern und 3 Zoll dik sein.

**) Dieses ziehen die Erfinder vor.

Wurf, die 2 Zoll hervorstehen. Der Trieb, in den die Mülstange läuft, ist ein Sechser und hat 3 Zoll Wurf. Der Hauptgrindel hat 2 Fuß Dike. Die Hebel, an welche die Thiere gespannt werden, sind jeder 3 Fuß lang. So oft der Grindel sich herumdreht, läuft der Stein $60\frac{2}{5}$ mal herum. Man kann diese Schrotmüle auch durch ein Tretrad bewegen lassen, oder im Kleinen durch die Menschenkraft. Nachstehender Holzschnitt zeigt Weinhold's Handmüle, welche mittelst des Schwungflügels a bewegt wird.

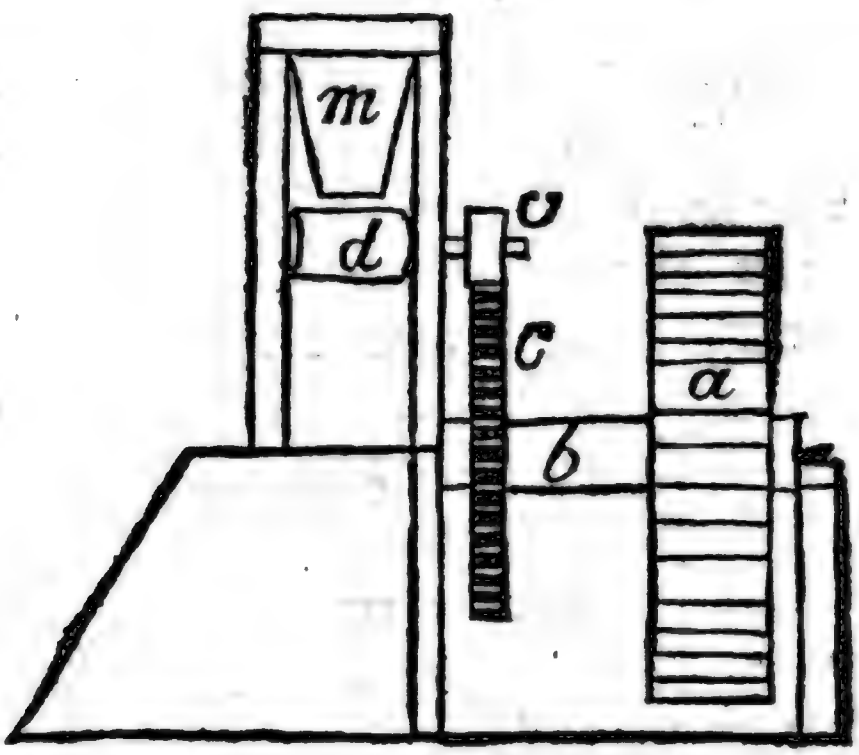


Er greift in den Drilling d. An der senkrechten Achse dieses Drillings ist unten der Läufer e und oben ein wagrechter Schwungflügel f. g ist der Trichter oder Rumpf.

Die Größen-Verhältnisse können folgende sein: Kammrad im Halbmesser 12′ mit 12 Kämmen, mit $6\frac{3}{7}$″ Theilung. Drilling im Halbmesser 6′ mit 6 Stäben. Durchmesser des Läufers 30″. Halbmesser des Müleisen-Zapfens $\frac{1}{8}$″ oder 2‴; des Kurbelzapfens $\frac{1}{3}$″ oder 4‴. Höhe des Läufers 9″. Gewicht desselben 522 ℔. Halbmesser des Schwungflügel bis an den Kolben 1′ 10″, mit demselben $2\frac{1}{4}$′. Sie können von Buchen- oder Eichenholz 2″ dik und 4″ breit gemacht und mit Bleiplatten beschwert werden, die 1″ dik, $\frac{1}{3}$″ breit und $\frac{1}{2}$ Fuß lang sind.

In

In England *) und an mehreren Orten Deutschlands hat man statt der steinernen Schrotmülen auch eiserne Walzenmülen eingeführt, welche einfach sind und sehr viel leisten. Nebiger Holzschnitt stellt diejenige dar, welche in der gräfl. Salmschen Brauerei zu Raitz in Mähren angewandt und durch ein von Menschen bewegtes Tretrad (a)



bewegt wird. An der Welle (b) ist ein Stirnrad (c), das durch Eingreifen in zwei an beiden Walzen (d) befestigte Getriebe (o) die eisernen Walzen treibt. Ueber den Walzen ist ein Aufschüttkasten (m), durch dessen untere Oeffnung das Malz auf die Walzen fällt.

Am besten ist es bei diesen Mülen, wenn die Walzen sich gegen einander drehen. Man kann die Einrichtung treffen, daß durch eine Stange, welche an die Walzen geht, der Trog geschüttelt wird und das Malz besser herausfallen läßt. Auch ist es gut, einen Schaber von Eisenblech anzubringen, der durch Gewichte gegen die Walzen gedrükt wird und die Körner entfernt, die sich an sie anhängen.

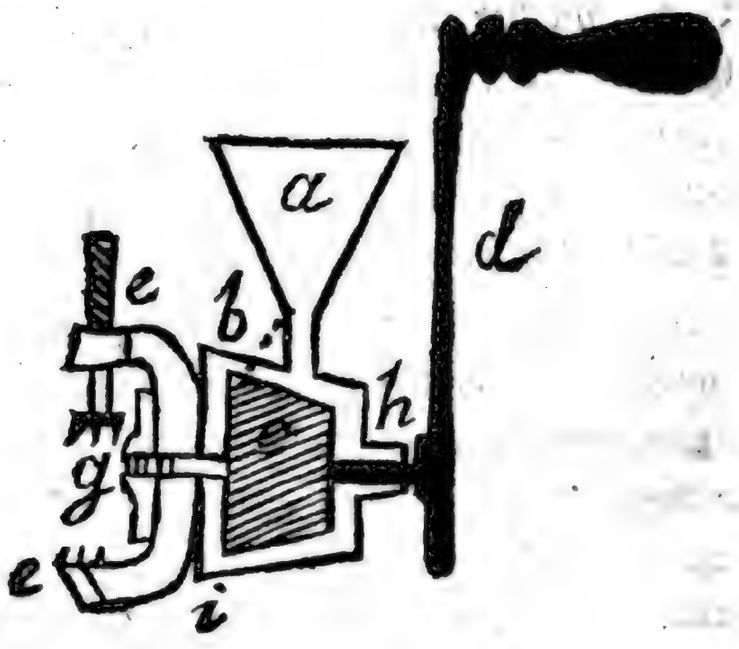
---

*) Jahrbücher des wiener polyt. Instituts II. 312.

In England siebt man das geschrotene Malz, um die ganzen Körner abzusondern, welche man dann durch zwei eiserne Walzen zerquetscht.

Andere Malzmülen sehe man in J. C. Leuchs Beschreibung der verbesserten amerikanischen Malmülen. Nebst Angabe der Erfindungen im Mülenbau seit den lezten 30 Jahren. 8. Preis fl. 1½.

In einigen englischen Brauereien hat man eiserne Malmülen, welche wie die kleinen Kaffemülen eingerichtet sind *). Eine solche Müle, deren Cilinder 10 bis 12 Zoll im Durchmesser hält und welche in einer Minute 150 Umdrehungen macht, malt in einer Stunde 6 bis 8 Quarter auf das beste. Die Körner werden hierdurch eben so, als durch Mülsteine geschroten, und da das Malz sehr schnell durch die eiserne Müle getrieben wird, so erhält man eher Schrot als Mehl, wie dis lezlere mitunter bei den Mülsteinen der Fall ist, indem das Korn länger der Wirkung der Maschine ausgesezt bleibt.



*) Beschrieben findet man eine solche in Christ's Weinbau. Frankf. 1800. S. 217.

Diese Mülen sind demnach den von der franz. Armee gebrauchten tragbaren Mülen ähnlich, welche nebiger Holzschnitt darstellt. a der Trichter oder Rumpf, aus dem der Samen in den Scheffel oder das Gehäuse b fällt; c die Nuß oder der mit Rippen versehene Kegel, welcher das Getreide malt; d die Handhabe, durch welche man die Nuß umdreht; e Zwinge mit Schraube, durch welche man die ganze Müle an einen Tisch oder Baum befestigt; g Schraube, durch welche man die Nuß vor oder zurük (enger oder weiter) stellen kann. Bei h ist eine Oeffnung (ein Loch), durch welche man Fett einstreicht, um die Achse der Handhabe zu schmieren. Bei i ist eine Oeffnung, durch welche das Mehl herausfällt.

k. Maischbottig und Stellbottig *).

Der Maischbottig ist ein gewöhnlicher Bottig von Holz, am besten mit eisernen Reifen gebunden, und wo das Maischen durch Handarbeit geschieht, so eingerichtet, daß die Arbeiter dis bequem verrichten können.

Die Anfertigung eines großen Bottigs ist folgende Boden und Stäbe werden von 2 Zoll stärken eichenen Bohlen gemacht, die wenigstens drei Jahre im Schatten ausgetroknet sind. Die Breite der Stäbe ist verschieden, und bis auf einige, wovon hernach die Rede sein wird, bei trokenem Holze gleichgültig. Der Boden wird mit seiner vollen Dike in einen ¾ Zoll tiefen Falz in die Stäbe eingesezt. Unter dem Boden befinden sich nach der Größe des Bottigs 2 bis 4 Spreizhölzer, welche nicht weiter als ungefähr zwei Fuß von Mittel zu Mittel auseinander liegen müssen, wobei jedoch vorzüglich darauf zu sehen ist, daß die lezten Bodenstüke jedes mit seinen beiden Enden auch auf den Spreizhölzern aufruhen. Die Spreizhölzer, gleich-

*) In großen Brauereien hat man statt der Bottige Kasten.

falls von eichenem Holze, sind nach Verhältniß ihrer Länge 2½ bis drei Zoll breit und ungefähr 3 Zoll stark; sie gehen mit Zapfen durch die Stäbe hindurch, daher diese Stäbe nicht nur besonders breit sein müssen, sondern es müssen auch die Spreizhölzer genau auf die Mitte der Stäbe zutreffen. — Die Zapfen, womit die Spreizhölzer durch die Stäbe gehen, müssen loker und lang genug gearbeitet sein, damit, wenn beim Nachtroknen des Bodens und des Bottigs überhaupt, die Bänder nachgetrieben werden sollen, die Brüstungen dieser Zapfen kein Hinderniß entgegenstellen. Auch werden die Spreizhölzer mit hölzernen, nicht durch den Boden reichenden Nägeln an die Bodenbohlen befestigt, und diese mit hölzernen Dübeln zusammen verbunden.

Die Stäbe des Bottigs reichen unter den reinen Boden so viel als die Spreizhölzer stark sind, noch hinunter; nur diejenigen Stäbe, in welche die Spreizhölzer eingezapft sind, stehen noch tiefer und gehen wenigstens 2 Zoll unter die Spreizhölzer hinunter. Soll aber der Bottig nicht auf einem Unterlager ruhen, sondern auf ebener Erde stehen, so müssen in seinem ganzen Umkreis, in 2—2½ füßiger Entfernung auseinander, auch da wo keine Spreizhölzer sind, einige Stäbe um so tief in den Boden hinunter reichen, welche dann die Füße des Bottigs bilden.

Ein Bottig von drei Fuß Höhe im Lichten, erhält gewöhnlich drei Bänder, wovon sich allezeit eins in der Gegend des Bodens befinden muß. Ist der Bottig von sehr troknem Holze und kann man auf ein Quellen des Holzes rechnen, so muß das Bodenband genau so breit sein, daß es genau auf die Dike des Bodens paßt. Ist das Holz aber nicht ganz vollkommen ausgetroknet, so muß dis Band mit der Hälfte seiner Breite den Boden, mit der andern Hälfte aber über den Boden fassen, damit es beim Eintroknen des Bottigs nachgetrieben werden kann, wo es

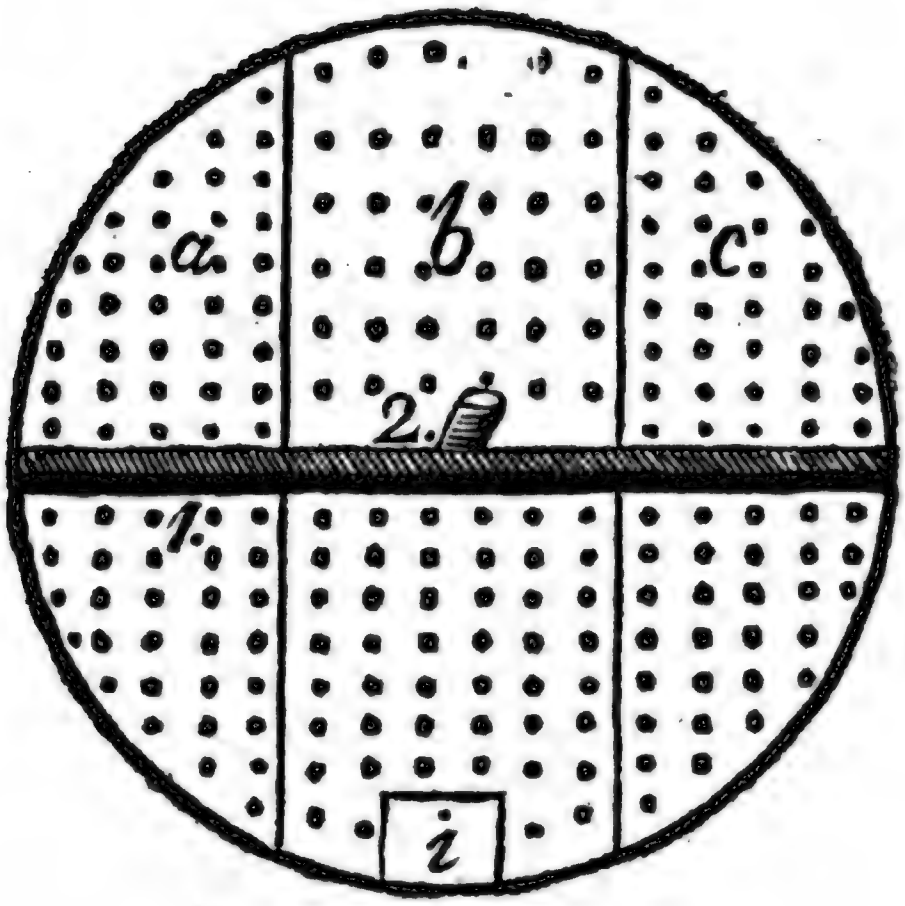
dann erst die volle Dike des Bodens faßt; die Bänder werden von Eisen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dik gemacht. Da bei einem großen Bottig ein Band in einem Stük zu beschwerlich aufzulegen wäre, so werden solche aus zwei Stüken verfertigt und entweder mit sogenannten Ziehbändern, oder mit einem Ziehband und einer Schraube am andern Stoß, oder noch besser, mit Schrauben an beiden Stößen des Bandes zusammengefügt. Läßt hier beim Eintroknen des Bottigs ein Band nach, so ist solches mit der Schraubenzwinge leicht nachzuziehen, wobei jedes Band auf seiner Stelle verbleibt. — Die Fugen zwischen sämmtlichen Stäben müssen so gearbeitet sein, daß die Stäbe innerhalb des Bottigs dichter als ausserhalb an einander schließen, damit, wenn der Bottig sich in der Folge noch um etwas zusammentreibt, die äußere Kante der Fuge um so viel nachgeben könne.

In Baiern *) und dem größern Theil Deutschlands hat der Maischbottig Senkboden und Röhre (den sogenannten Pfaffen), durch welche man das heiße Wasser unter den Senkboden laufen läßt. Zugleich hat er eine Oeffnung mit einem Hahn oder blos mit einem Zapfen, um die unterhalb dem Senkboden sich sammelnde Würze abzulassen, und oft auch noch einen Dekel, um ihn zudeken zu können.

In manchen Brauereien hat der Maischbottig keinen doppelten Boden, und man hat dann, um die Träbern von der Würze zu trennen, noch einen besondern Bottig mit doppeltem Boden, den man Stellbottig nennt, und auf den man die Maische vom Maischbottig bringt und in Ruhe läßt, bis sie zum Abziehen reif ist.

Senkboden. Den Senkboden (das Gestelle) zeigt nebenstehender Holzschnitt. Er besteht aus drei starken Brettern

*) Man macht ihn hier meist von Eichen- und Lerchenholz, und zwar so, daß er beinahe doppelt so viel als die Pfanne faßt.



a b c und ruht auf Querbalken mit Einschnitten. Die Löcher in demselben sind unten weit, oben eng, damit kein Malzschrot durchkann und sie sich nicht verstopfen. Man brennt sie mit pfeilförmig gestalteten Eisen durch, da gebohrte Löcher sich wegen der Holzfasern, die der Bohrer macht, leicht verstopfen würden.

In dem mittlern Brett (b) wird der Pfaffe eingesezt (bei i). Festgemacht wird der Senkboden mit einer Querstange von Eisen (l), die aus zwei Stüken besteht und unter festgemachten eisernen Erhöhungen eingeschoben wird. In der Mitte (bei 2) ist eine eiserne Schraube, die im Boden des Maischbottigs gut befestigt wird. Hier legt man den Senkboden ein, die Querstäbe darauf und schraubt dann fest. Der Senkboden liegt auf einem an die Dauben fest anschließenden hölzernen Rand, der 3—4 Zoll hoch und breit ist.

Pfaffe. Der Pfaffe ist eine viereckige hölzerne Röhre, oben mit einem Seitenblatt (1), unten (2) mit Einschnitten, damit das Wasser abfließen kann. Er wird in eine Oeffnung (i) des Senkbodens eingesezt.

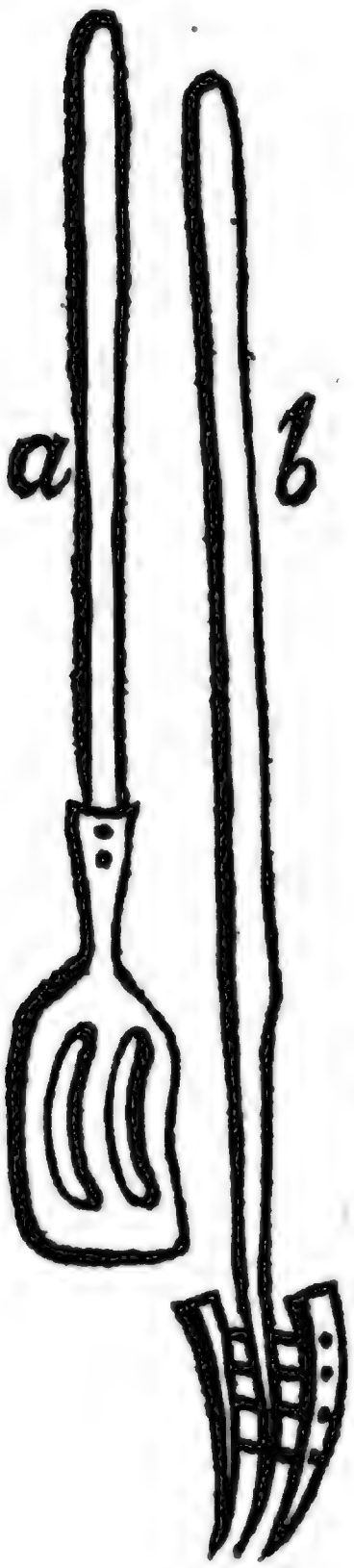
Bedeken des Maischbottigs. Schannon schlug vor, den Maischbottig zu bedeken und mit Mörtel luftdicht zu schliessen, um den Dampf zurükzuhalten und die Hize zu verstärken, oder auch noch Dampf einzuleiten. Er will dadurch mit einmaligem Maischen die Würze besser ausziehen, als ausserdem mit viermaligem. In England bedekt man ihn während des Maischens häufig mit Tüchern. Eben so stets nachher, wenn die Maische in Ruhe gelassen wird.

Maischbottig mit Dampfröhre. In der Dampfbrauerei des Dr. Mösing bei Neudorf in Oestreich ist der Maischbottig mit einer Dampfröhre verbunden, deren Dämpfe die in ihm befindliche Maische erwärmen. Auch das Kochen der Würze geschieht dort mit Dampf, und die Arbeit soll so schnell vor sich gehen, daß täglich drei Gebräue fertig werden. Ebenfalls mit eingeleitetem Dampf arbeitet der Maischbottig des Freiherrn Aloys von Königsbrunn, der 1823 in Oestreich patentirt wurde. Es sind in ihm zwei Dampfröhren, ins Kreuz gesezt, als Rührer angebracht, durch welche zugleich der Dampf zum Erwärmen der Maische eintritt. Dieser Rührer wird durch eine einfache Dampfmaschine getrieben, indem der Dampf in den Cilinder derselben, bevor er in den Maischbottig tritt, gelangt und

den Kolben des ersteren in Bewegung sezt. Die Kolbenstange ist mittelst einer verzahnten Stange mit dem Rührer in Verbindung gesezt.

Auch Frdr. Lafitte (patent. 1822 in Oestreich) bediente sich eines Dampfkessels, um zwei Maischkufen zu erwärmen, und leitete die Maische durch Röhren auf eine einfache Art in den Braukessel.

Maischhölzer.



Das Maischen geschieht mit hölzernen oder eisernen Rührscheiten. Eines derselben ist schon S. 258 abgebildet, ein anderes S. 494. Eine Einteigschaufel, wie sie hin und wieder üblich ist, zeigt a im nebigen Holzschnitt, eine Maischschaufel b.

Maischmaschinen.

In England ersezt man diese Handarbeit, welche bei den dortigen großen Maischbottigen Menschenhände nicht verrichten könnten, vortheilhaft durch Maschinen, und bewirkt dadurch vollkommeneres, schnelleres und wolfeileres Maischen. In einem Maischbottig, der 20 Fuß im Durchmesser hält, macht die Maischvorrichtung in 3 Minuten 20 bis 25 Umdrehungen. Jedes Einmaischen dauert $\frac{3}{4}$—1 Stunde und eben so lange läßt man die Maische ruhig. Die Maschine verrichtet dieselbe Arbeit in einer Stunde, welche ehemals 12 Arbeiter nur in 2 Stunden thun konnten.

Die Maischvorrichtungen sind übrigens verschieden. Eine der gebräuch-

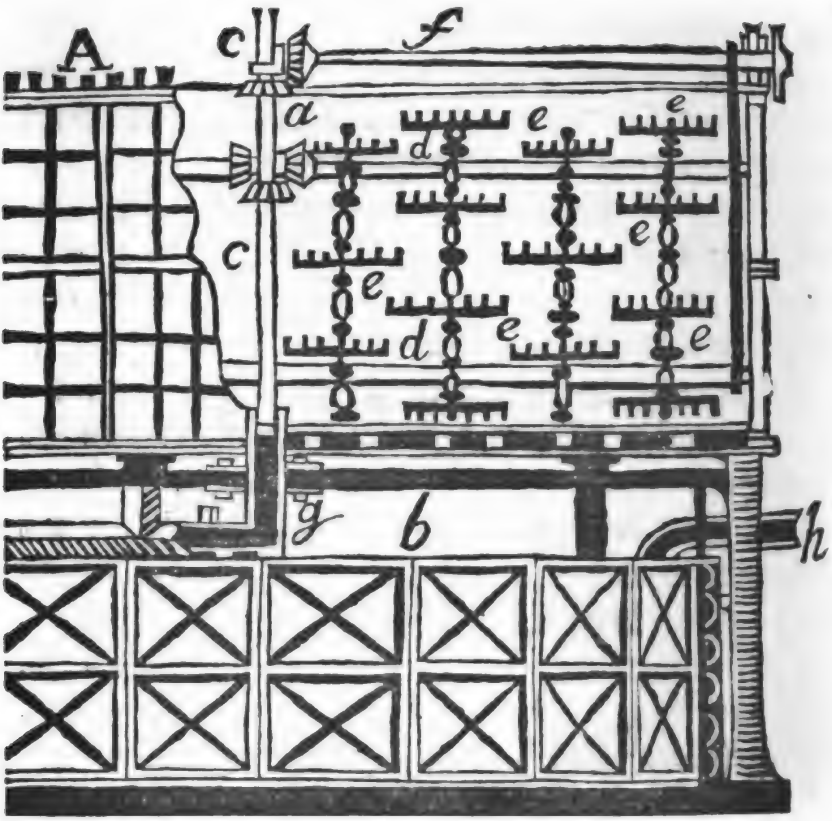
lichsten ist folgende: Eine starke eiserne Schraube, gerade so hoch als der Maischbottig, ist im Mittelpunkt desselben senkrecht befestigt. Zwei rechtwinklich gestellte Arme gehen von ihr aus. Sie sind einige Zoll von einander mit senkrechten eisernen Zaken besezt, wie ein doppelter Kamm, und durch Ketten mit einander verbunden. Die Dampfmaschine, oder eine andere bewegende Kraft, dreht diese Arme, die anfänglich auf dem falschen Boden des Bottigs ruhten, langsam um die mittlere Schraube herum, die Arme steigen in die Höhe, und so wie sich dieselben öfter um die Schraube oder deren Achse drehen, steigen sie immer mehr aufwärts durch das Malz, bis zum obern Rand des Bottigs; dann wendet sich die kreisförmige Bewegung rükwärts und die Arme steigen wieder um die Schraube, als ihre Achse, herunter auf den Boden des Maischbottigs. Diese abwechselnde Bewegung wird so lange fortgesezt, bis das Schrot völlig mit dem Wasser verbunden ist.

Oder: im Maischbottig ist eine senkrechte eiserne Axe, die durch eine Dampfmaschine gedreht wird. An dieser sind vier bis sechs wagrechte Arme, jeder mit 10—15 eisernen Zähnen.

Oder nach Jones früher patentirter Erfindung: Im Maischbottig ist eine senkrechte Axe, die einen an ihr befestigten senkrechten, mit Seitenschaufeln versehenen Stab im Kreise im Maischbottig umherführt *).

Einen englischen Maischbottig (a) zeigt nebiger Holzschnitt zum Theil geöffnet, zur andern Hälfte (unterhalb A), die nicht ganz vorgestellt ist, nach der äussern Ansicht. Er ist aus Platten von Gußeisen, welche durch Schrauben und Bolzen zusammengehalten werden, und steht auf eisernen Säulen über dem Schoßfaß b, das ebenfalls aus

*) Repertory V. IX. (1798) 241. — Dict. technol. VII. 73. — Jahrbücher des wiener polyt. Instituts II. 311.



eisernen Platten zusammengesezt ist. In der Mitte des Bottigs ist eine senkrechte Axe c, an der wagrecht liegende Arme d sind (zwei zeigt der Holzschnitt). Auf diesen Armen befinden sich Rollen, über welche Ketten laufen, die mit Kämmen e besezt sind. Die senkrechte Axe c, nebst ihren Armen und den Ketten, wird mittelst der wagrechten Axe f in Bewegung gesezt, deren Getriebe auf Zähnen, mit denen der obere Rand des Maischbottigs besezt ist (einige sind unterhalb A sichtbar), eine kreisförmige Bewegung macht. g ist die Einlaßröhre, durch welche das Wasser unter den Senkboden des Maischbottigs geleitet wird. h eine andere Röhre, durch welche die Würze mittelst Pumpen aus dem Schoßfaß geschafft wird. Die Röhren, welche die Flüssigkeit aus dem Maischbottig ins Schoßfaß führen, sind im Holzschnitt nicht sichtbar.

Hohe Maiſchbottige.

Hoffmann *) ſchlug vor, die Maiſchbottige hoch zu machen, z. B. ſtatt wie gewöhnlich 10 Fuß breit und 3 Fuß hoch, 5 Fuß breit und 12 Fuß hoch, und dann nicht durch Umrühren, ſondern blos durch Aufgießen einzumaiſchen, indem der ſtärkere Druk der hoch ſtehenden Flüſſigkeit dann ſchon das Ausziehen bewirken, ja daſſelbe ſogar mit weniger Waſſer geſchehen könnte.

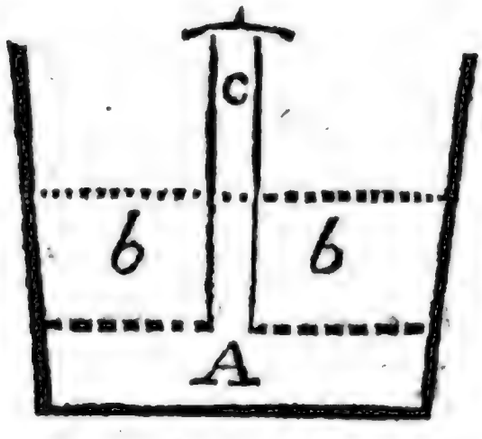
I. Vorrichtungen zur Erſezung des Maiſchbottigs.

Um das Einmaiſchen zu erſparen, hat man auch ſchon verſucht, das Malz in durchlöcherten Gefäßen in die Braukeſſel zu hängen und ſo auszukochen.

Dubois erhielt 1822 ein öſterr. Patent für eine Kochart des Biers, welche im Weſentlichen darin beſteht, in einem geſchloſſenen Keſſel verſchiedene durchlöcherte Einſäze zu ſtellen, die nicht ganz bis auf den Boden desſelben reichen, und mit Malz, Hopfen, Sirup, Korinthen, Roſinen, Reis gefüllt ſind.

Eine ähnliche Einrichtung hat auch Needhams Brauvorrichtung, die weiter hinten (unter q) ausführlich beſchrieben iſt.

Ich würde auch den im nebigen Holzſchnitt abgebildeten Keſſel empfehlen, der wie gewöhnlich geſtaltet, und in dem ein blechener oder hölzerner, fein durchlöcherter Boden b b eingeſezt wäre, der in ſeiner Mitte eine oder mehrere ſenkrechte Röhren c hätte. Auf dieſen Boden käme das Malz (allenfalls

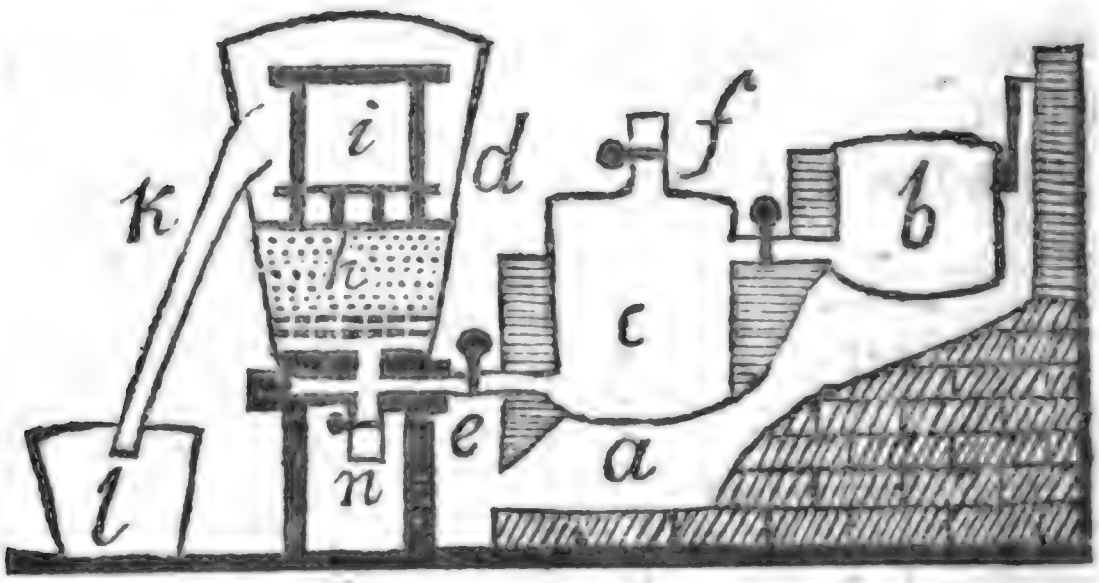


*) Deſſen neue Anſichten in der Bierbrauerei S. 25.

auf den darunter gelegten Hopfen), und das kochende Wasser würde dann von A stets durch die Röhre c emporsteigen, oben ausfließen, sich auf dem Malz verbreiten und durch dasselbe wieder nach A fließen. Der Kessel würde wie gewöhnlich bedekt, und im Fall ein Anbrennen zu befürchten wäre, könnte man durch die Röhre c eine Stange anbringen, durch die ein in A befindlicher Rührer bewegt würde.

Gmeinder erwähnt eines deutschen Brauers in Mailand, der das Malz in einer durchlöcherten kupfernen Kugel in den Braukessel hängte. Er verließ aber diese Art wieder, weil er kein klares Bier erhielt, was Gmeinder der fehlerhaften Malzbereitung zuschreibt.

Auch Rommershausens Dampfausziehpresse könnte bei manchen Maischarten gebraucht werden, daher ihre Beschreibung hier nicht am unrechten Orte sein wird. a Feuerraum mit Aschenheerd. Das Feuer heizt den Kessel c und der Rauch geht dann erst am Kessel b vorbei in den Rauchfang.



b Wasserkessel, den eine mit einem Hahn verschließbare Röhre mit einem Dampfkessel c in Verbindung sezt. Er enthält $\frac{2}{3}$ so viel Wasser als dieser.

c Dampfkessel, oben mit einem Rohr (f) zum Entweichen des Dampfes, wenn der Hahn der Verbindungs-

röhre e geschlossen ist; unten mit einer Röhre, die ihn mit dem Ausziehungsgefäß in Verbindung sezt, und die ebenfalls mit einem Hahn verschlossen werden kann. Beide Kessel sind von Kupfer oder Eisen.

d Ausziehungsgefäß von starkem Eichenholz. Unten treten die Dämpfe durch die Röhre e in dasselbe und gehen dann unter einen durchlöcherten, mit Stroh belegten Boden, und von da durch den auszuziehenden Körper, der in dem Raum h zwischen dem durchlöcherten Boden und der Seihvorrichtung i eingedrükt wurde. Oben legt man ein grobes Wollentuch oder einen durchlöcherten Boden auf i so, daß sie nicht in die Höhe gehoben werden kann.

k Röhre, durch welche die durch den Dampf extrahirte Flüssigkeit in das Sammelgefäß l abläuft. Bei aromatischen Körpern leitet man sie durch ein Kühlgefäß, um das Entweichen der flüchtigen Theile zu verhindern.

n mit einem Hahn verschlossene Röhre, um die in dem Ausziehungsgefäß befindliche Flüssigkeit nach beendigter Arbeit abzulassen.

Arbeitet man mit dem Gefäß, so verschließt man zuerst alle Hähne, gießt dann Wasser in den Wasserkessel (b) und öffnet den Hahn, der ihn mit dem Dampfkessel in Verbindung sezt, so wie den obern Hahn desselben (f), damit das Wasser in ihn überfließt, schließt dann den ersten Hahn, läßt aber den Hahn f offen, füllt den Wasserkessel nochmals an und fängt an zu heizen.

Während dem das Wasser in den Kesseln c und b erhizt wird und die Dämpfe durch f entweichen, füllt man den Raum h mit dem grob gestoßenen auszuziehenden Körper.

Sobald das Wasser siedet, schließt man den Hahn f öffnet jedoch wenig Minuten nachher *) den Hahn der

*) Man muß dis nicht zu spät thun, da sonst der Kessel c durch Den Druk des Dampfes zersprengt werden könnte. Gut wäre

Röhre e, worauf der Druk des Dampfes das Waſſer vom Keſſel c durch die Röhre e (der Hahn n iſt verſchloſſen) und durch den auszuziehenden Körper treibt, und es mit dieſem geſchwängert durch die Röhre k abläuft.

Bemerkt man, daß in c Dämpfe erſcheinen, ſo iſt dis ein Zeichen, daß das Waſſer im Keſſel c verdunſtet iſt; man öffnet dann den Hahn f und den Hahn zwiſchen a und b und läßt aus dem Waſſerkeſſel das in dieſem nun ebenfalls ſiedende Waſſer herein, und verfährt dann wieder wie oben, bis bei k nur reines Waſſer erſcheint, was anzeigt, daß der Körper in i ausgezogen iſt.

Befördern kann man dieſe Ausziehung, wenn man ihn vorher von heißen Dämpfen durchſtreichen läßt. Es kann dis geſchehen, indem man in das Gefäß c anfangs nur einige Zoll hoch Waſſer bringt, welches ſich ſchnell in heiße Dämpfe verwandelt, die man dann durch e durch den auszuziehenden Körper ſtrömen läßt.

m. Würzkrog. Grand.

Ein gewöhnlicher Bottig oder auch ein ſteinerner Trog zum Aufnehmen der vom Maiſchbottig abgezogenen Würze, wenn dieſe nicht gleich auf die Pfanne gebracht wird.

n. Braukeſſel und Braupfanne.

In den deutſchen Brauereien hat man entweder Braukeſſel oder Braupfannen. Beide ſind von Kupfer*), nach der Größe der Brauerei mehr und weniger groß, und ſo geſtellt, daß man das heiße Waſſer leicht von ihnen nach

---

es deßhalb zur Verhütung möglicher Unglüksfälle, eine Sicherheitsklappe anzubringen.

*) Man hat ſchon öfter eiſerne Pfannen vorgeſchlagen, indeſſen ſind dieſe wol ungleich wolfeiler im Ankauf, halten aber nur kurze Zeit und haben, wenn ſie unbrauchbar werden, keinen Werth mehr, während kupferne ihren Metallwerth behalten.

dem Maiſchbottig und die Würze von dieſem wieder nach der Pfanne bringen kann.

Die Braupfannen ſind meiſt länglich viereckig, ruhen auf Gemäuer und ſind ſo eingemauert, daß die Hize, nachdem ſie den Boden beſtrichen hat, noch an den Seiten der Pfanne in Canälen herumgeht *), ehe ſie in den Schornſtein entweicht. Man hat häufig behauptet, Pfannen ſeien minder zwekmäßig, als Keſſel, da ſie 1) viel Feuerung erfodern, 2) viel Plaz wegnehmen und 3) die Würze leichter in ihnen anbrennt. Indeſſen ſind dieſe Nachtheile ſo groß nicht, und bedekte Pfannen haben ſelbſt noch den Vortheil, mit weniger Feuerung geheizt werden zu können, da ſie dem Feuer eine größere wagrechte Fläche darbieten, als Keſſel. Bei ſehr großen Pfannen empfiehlt man auch ſtatt eines großen, mehrere kleine Feuer anzubringen. Ritter von Lewenau hat in ſeiner Anweiſung zu Holzſparungen in den Brauhäuſern (8. Wien 1803) vorgeſchlagen, 1) ſtatt der viereckigen Braupfannen runde zu gebrauchen, 2) die Pfannen zuzudeken, 3) die Pfannen weiter und dagegen weniger tief zu machen.

Den runden Pfannen gibt er den Vorzug vor den ekigen, weil in Folge des Kreislaufes, die Hize in denſelben ſchneller verbreitet wird, als in ekigen, wo ſie ſich an den Eken abſtößt.

In Hinſicht der geringern Höhe der Pfannen iſt es zwar richtig, daß das Feuer um ſo beſſer wirkt, eine je größere wagrechte Fläche die Pfanne ihm darbietet (je größer alſo der Boden derſelben iſt), doch iſt nicht zu vergeſſen, daß bei einer zu großen Fläche der Flüſſigkeit, das Verdunſten auch wieder zu ſtark wird, und dadurch die

---

*) Simon beſchreibt bereits eine Braupfanne mit Feuerzügen zur Seite. Deſſen Bierbrauen. S. 31. — Krünitz Encycl. V. 46.

Flüssigkeit an Wärme verliert. Besonders ist dis der Fall, wenn die Pfanne nicht bedekt ist, und niedrige Pfannen müssen daher stets bedekt sein. Auch ist bei sehr niedrigen Pfannen keine Wärme mehr in Seitenkanälen zu benuzen, und strenge genommen würde bei sehr niedrigen Pfannen die länglich vierekige Form besser sein, als die vom Verf. vorgeschlagene runde, da bei ersterer das an der einen schmalen Seite brennende Feuer länger auf die Pfanne wirken kann. v. Lewenau räth, wenn eine runde Pfanne 12 Fuß 10 Zoll weit und 30 Zoll hoch ist (also 30 Eimer hält), 10 Zoll der Höhe abzubrechen und sie dafür 15 Fuß 9 Zoll weit zu machen.

Braupfanne mit Nebenpfanne.

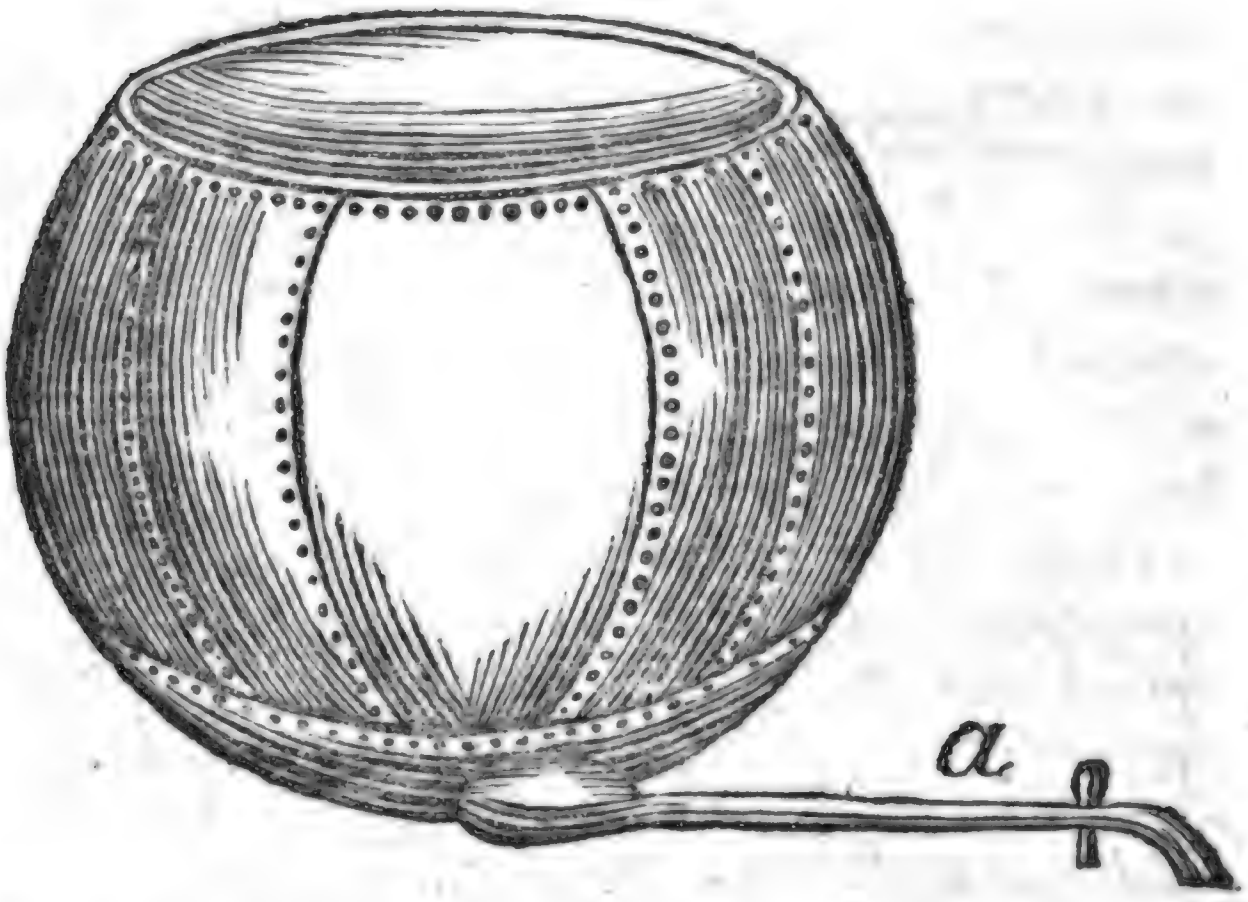
Der Bierbrauer Möllerup in Kopenhagen hat die Wärme noch besser benuzt, indem er über und neben der Braupfanne, da wo der Rauch in den Schornstein geht, noch eine zweite kleinere Pfanne anbrachte, die durch den Rauch erwärmt wurde. In dieser erwärmt man Wasser, das durch einen Hahn in die zweite Braupfanne abgelassen werden kann, und erspart hiedurch 25 % an Feuerung und 10 % an Zeit, da man die Braupfanne schon mit warmem Wasser, statt früher mit kaltem, füllen kann.

Nuzen der Dekel.

Eine sehr große Brennstofferspärung bewirkt man auch, wenn man Pfannen oder Kessel mit einem Dekel bedekt, der entweder aus Holz sein kann, das man dann in einzelnen mit Handhaben versehenen Stüken darauf dekt, oder aus Kupferblech, wo man dann ein Zugwerk anbringt, um den Dekel heben und niederlassen zu können. Der Nuzen des Bedekens bedarf keines Beweises, auch kann sich Jedermann davon überzeugen, wenn er einen bedekten Topf neben einen unbedekten ans Feuer stellt, entweder blos mit Wassee gefüllt, oder mit einem zu kochenden Körper (z. B. mit Kartoffeln). Nach Lewenau wird

bei

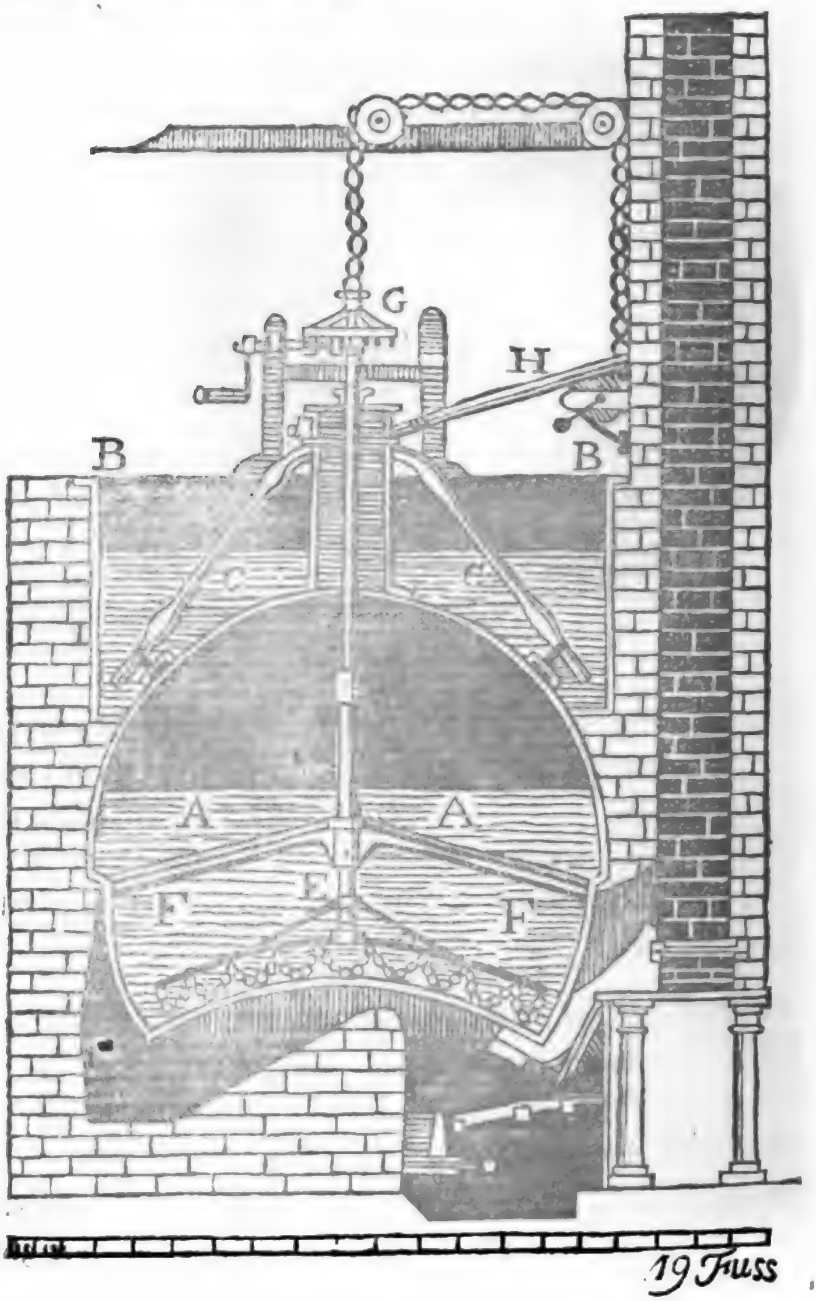
bei einem Gebräu von 15 Faß nach böhmiſcher Art durch Zudeken der Pfanne ¼ Klafter Holz erſpart.



Braukeſſel. Wo man Braukeſſel hat, empfehlen ſich beſonders kegelförmige, wie ſie obiger Holzſchnitt zeigt, da das Bier in dieſen nach der Mitte zu kocht und ſie leicht mit Dekeln verſehen werden können. a iſt die gut angeniethete Röhre mit Hahn, durch welche man das Waſſer aus dem Keſſel abläßt.

Braukeſſel mit Pfannendekel. Noch zwekmäßiger ſind die in England gebräuchlichen Braukeſſel, welche ſtatt eines Dekels mit einer Braupfanne geſchloſſen ſind, die durch den Dampf des Keſſels geheizt wird. Man benuzt auf dieſe Art den Dampf, der auſſerdem nuzlos in die Luft entweicht, und beſchleunigt die Arbeit, da man in der gleichen Zeit mehr Würze und Waſſer erhizen kann. Auch leidet der Braukeſſel nicht vom Feuer, da, ſo wie er leer iſt, gleich Flüſſigkeit aus der Dekelpfanne in ihn gelaſſen werden kann.

Nachstehender Holzschnitt zeigt das Nähere. Der Maßstab hat englische Fuß.



A A der Braukessel. Sein oberer Theil ist mit einer Pfanne B B umgeben, die sowol für Wasser als für Würze bestimmt ist.

Sie wird durch den Dampf des Braukessels geheizt, der durch vier Röhren C (zwei zeigt die Abbildung) in die Flüssigkeit geleitet wird, welche in der Pfanne befindlich ist.

Diese Röhren gehen von dem senkrecht stehenden Cilinder d aus, der auf dem obern Theil des Kessels ist und zwei Sicherheitsventile hat, die im Holzschnitt nicht sichtbar sind.

Eines dieser Ventile öffnet sich nach aussen, wodurch der Dampf aus dem Kessel gelassen wird, wenn die Spannung desselben für die Sicherheit des Kessels zu stark und gefährlich würde; das andere öffnet sich von aussen nach innen, um eine Verbindung des innern Raums des Kessels mit der äussern Luft zu bewirken, im Fall eine Verdichtung des Dampfes oder Verwandlung desselben in Wasser und folglich beinahe ein luftleerer Raum im Innern des Kessels statt finden sollte, wo dann die äussere Luft den Kessel zusammendrüken würde. Dieses Ventil wirkt nur dann, wenn das Feuer ausgelöscht wird, wodurch der Dampf in Wasser verwandelt und das Gleichgewicht des innern und äussern Druks aufgehoben ist. Dieses Gleichgewicht stellt das Ventil wieder her.

Die Achse E, welche senkrecht durch den Kessel geht und mit der Hand oder der Dampfmaschine in Bewegung gesezt werden kann, ist an dem untern Ende mit einem eisernen Kreuze versehen, von welchem Ketten in halben Kreisen herabhängen, und dient dazu, den Hopfen oder das Bier im Kessel umzurühren. Zu diesem Zwek ist das obere Ende der Achse mit einem Rade und Getriebe G versehen. F F ist eine eiserne Querstange, um den Umrührer an dem gehörigen Plaz zu halten. H ist eine Röhre, welche die Wasserdämpfe aus dem Kessel in den Schornstein leitet, wenn die Pfanne B B nicht gebraucht wird.

Hölzerner Braukessel.

Einen hölzernen Braukessel, oder vielmehr einen Bottig, der die Stelle des Maischbottigs oder

Braukeſſels vertritt, hat Nils Brelin in den ſchwediſchen Abhandlungen vom Jahr 1742 Bd. IV. S. 87. beſchrieben *). Der Boden des hölzernen Bottigs hat in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung, in welche ein in den Bottig hineingewölbtes Kupferblech feſt angenietet und genagelt wird. Unter dieſem Kupferblech iſt ein Feuerherd, auf deſſen Gemäuer der Bottig ruht. Die Hize des Feuers dringt durch das Kupferblech und erwärmt die im Bottig befindliche Flüſſigkeit. Der Bottig hat zu $\frac{2}{3}$ ſeiner Höhe einen durchlöcherten Boden, auf den das Malz kommt und der überdis eine viereckige Oeffnung hat, durch welche man von dem heißen Waſſer ſchöpfen kann. So wie das Waſſer ſo warm iſt, daß man die Hand kaum darin leiden kann, ſchöpft man es auf das Malz und fährt damit fort, bis es kocht und die Würze ſo gut und klar geworden iſt, als man es verlangt.

Braukeſſel geheizt mit Waſſerdampf.

Der Brauer Killy zu York ließ ſich 1816 ein engl. Patent für das Heizen des Keſſels mit Waſſerdampf geben **), wodurch das Anlegen und Anbrennen der Würze verhindert werden und das Bier einen feinen angenehmen, weinartigen und geiſtreichen Geſchmak erhalten ſoll. Zu dieſem Zwek wird der Braukeſſel mit noch einem Gefäß, das entweder aus Metall oder Holz gemacht iſt, umgeben und zwiſchen beiden hinreichender Raum gelaſſen, in dieſen Raum aber der Dampf geleitet. Es iſt hiebei folgendes zu beachten:

1) Muß das zweite Gefäß, welches den Braukeſſel umgibt, überall luftdicht an denſelben angemacht ſein, und nur an beſtimmten Orten Oeffnungen haben, die zugeſchraubt werden können. Man kann dieſelben durch Hah-

*) Man findet ihn auch in Krünitz Encyclopädie V. 70.

**) Leuchs Handbuch VI. 91. — Hdl. Ztg. 1817 S. 26.

nen verſchließen, oder noch beſſer durch Klappen, an welche Gewichte gehängt werden, da dann der Dampf, im Fall er zu ſtark im Keſſel drükt, die Gewichte aufhebt und entweicht.

2) Das den Braukeſſel umgebende Gefäß kann etwas kleiner als derſelbe ſein, damit es ihn blos ſo weit erhizt, als die Würze in demſelben ſteht. Es iſt ſogar vortheilhaft, wenn der Dampf nicht höher hinauf erhizen kann, als die Würze im höchſten Fall eindunſtet, damit keine Seite des Dampfkeſſels erhizt wird, an der keine Flüſſigkeit ſteht. Denn da ſich leicht Hopfentheile an die Seitenwände anlegen, vertroknen und dann wieder in die Flüſſigkeit hinabfallen, ſo erhält dieſe dann leicht einen unangenehmen Geſchmak.

3) Das Gefäß, welches den Dampf zum Heizen des Braukeſſels liefert, muß ebenfalls mit einer Klappe verſehen ſein, und niedriger als der Braukeſſel ſtehen, damit das Waſſer, das ſich durch Verdichtung der Dämpfe zwiſchen dem Braukeſſel und dem ihn umgebenden Gefäß ſammelt, durch eine Röhre wieder in das Gefäß zurükgeleitet werden kann.

4) Die Röhre oder die Röhren, welche den Dampf vom Gefäß unterhalb des Braukeſſels leiten, müſſen durch Hahnen oder Klappen verſchloſſen werden können, damit man die Zuſtrömung des Dampfes nach Willkühr ganz oder zum Theil aufhören machen kann.

Um das Kochen der Würze zu beſchleunigen, kann man die Sicherheitsklappen mit ſchweren Gewichten verſehen, und den Dampf 10 bis 20 Grad über 212 Grad erhizen, wobei dann der Hopfen zugleich beſſer als auf die gewöhnliche Art ausgezogen wird.

o. Brauofen.

Hinsichtlich des Ofens, in den der Braukessel oder die Braupfanne eingemauert wird, ist besonders zu berüksichtigen, daß er holzersparend *) gebaut ist.

Bei den gewöhnlichen Brauofen ist in der Regel der Hauptraum zu groß, wodurch viel Holz unnöthig verbraucht wird. Besser ist es daher, man läßt den Rost nach seiner ganzen Länge nicht breiter als zwei Fuß, das Aschenloch aber auf jeder Seite sechs Zoll breiter machen. Gleich neben den Rost, der, der längern Dauer wegen, von eisernen Roststäben gemacht werden muß, wird der Herd bis gegen die Seiten des Kochgefäßes schief aufgemauert, so daß die Seitenwände desselben auf eine Breite von 4—6 Zoll auf dieser Mauer aufliegen. An zwei Eken des Kochgefäßes, es sei hinten oder vorne, besser aber vorne neben dem Ofenloch, werden zwei Oeffnungen, jede 12 Zoll lang und 6 Zoll breit, an den Seiten desselben gelassen, durch welche die Hize hinaufsteigt, und hernach durch Züge um die Seiten des Kochgefäßes herumgeführt wird. Dasselbe aber darf nicht höher als zwei Fuß von dem Roste abstehen und das Ofenloch muß mit einer eisernen Thüre gut verschlossen sein, welche auch während der Feuerung allemal verschlossen gehalten werden muß, so wie hingegen der Schieber an der Thüre des Aschenlochs beständig aufsteht, um dem Feuer einen frischen und starken Luftzug zu geben. Sollten Torf oder Steinkolen zur Feuerung angewendet werden, so muß der Boden des Kochgefäßes zur 18 Zoll von dem Roste abstehen.

Durch diese Einrichtung des Herdes wird die Hize des Feuers vollkommen zusammengehalten, welche sich bei der

---

*) Man findet die Mittel dazu in J. C. Leuchs vollständiger Feuerungskunde, oder Darstellung der besten Bauart der Oefen. 8. Nürnberg 1827.

alten Art der Brauöfen in den weiten Seitenraum des Herdes verlor und ohne Nuzen fortging. Die Arbeiter können nun nicht mehr nach Gefallen das Holz in der größten Menge in den Ofen werfen, und die Hize des, obgleich in kleiner Menge darin brennenden Holzes, wird durch das Verschließen der Ofenthür ganz gegen das Kochgefäß getrieben und hernach noch um dasselbe herumgeleitet. — Wird zu einem solchen Ofen ein neues Kochgefäß gemacht, so thut man wol, den Boden desselben nach innen zu etwas hol machen zu lassen. Der Nuzen hievon ist augenscheinlich; denn die Flamme, welche von dem Holze gegen den Boden des Kochgefäßes in die Höhe steigt, ist hiemit genöthigt, unter dem Kochgefäß zu zirkuliren, und sich länger darunter zu verweilen, als geschehen würde, wenn der Boden gleich oder gar auswärts gebogen wäre. — Obgleich eine solche Einrichtung des Brauofens eine große Holzersparniß gewähret, so gestattet sie dennoch noch einige Verbesserung, und folgende, vom Grafen Rumfort angegebene Einrichtung eines Brauofens zu einer Pfanne wird alles leisten, was man billigerweise in Hinsicht der Holzersparung und Zeit des Kochens fodern kann.

Der Feuerherd ist durch dünne Wände von gebrannten Steinen in fünf Züge abgetheilt, die nach der Breite der Pfanne laufen, welche auf derselben wagrecht ruht; folglich ist die Oeffnung zum Feuerherd in dem Mittel der einen langen Seite desselben. Diese Oeffnung wird durch zwei eiserne Thüren verschlossen, eine hinter der andern in der Entfernung von acht Zollen. Der mittelste Zug ist noch einmal so breit wie die andern. Die Scheidewände der Züge laufen nicht von einer Seite der Branpfanne bis zur andern, sondern es bleibt an einem Ende eines jeden ein eben so breiter Raum, als die Seitenzüge breit sind, damit die Flamme von einem Zug in den andern einen freien Durchzug behält. Sobald das Feuer auf dem in dem mit-

telsten Zug angebrachten runden Rost brennt und die Thüren*), die den Eingang zu dem Feuerherd verschließen, zugemacht sind, so dringt die Flamme bis an das äußerste Ende desselben, theilt sich dann, und kommt durch die

*) Alle eiserne Thüren vor Feuerherden müssen nie in eine Fuge des Rahmens einschließen, sondern blos dicht an den vordern Rahmen anpassen, welcher zu der Absicht völlig glatt sein muß. Wenn dis geschehen ist, wenn die Eisenplatte zur Thür eine rechte ebene und glatte Fläche hat und gut in ihren Angeln hängt; so kann man die Thüre leicht zumachen und die Oeffnung leicht verschließen, ungeachtet der Ausdehnung des Metalls durch die Hize. Dis ist aber nie der Fall, wenn die Thüren der Feuerherde in Fugen passen.

Da wo die Hize sehr heftig ist, muß der Rahmen der Thüre von hart gebrannten Steinen gemacht sein, und der Theil der Thüre, welcher der Feuerhize ausgesezt ist, muß entweder mit einem Stük dergleichen Stein, das daran mit eisernen Klammern befestigt wird, bedekt werden, oder man muß in die dem Feuer ausgesezte Stelle der Thür eine hinlängliche Anzal starker Nägel mit langen Hälsen und flachen Köpfen eintreiben, und eine Mischung von Thon und einem Pulver von zerbrochenen Schmeltiegeln, darauf zwei Zoll dik auftragen. Diese Masse wird durch die Köpfe der Nägel fest gehalten. Wenn man sie naß aufträgt, langsam troknen läßt, die entstehenden Risse sorgfältig ausfüllt und das Ganze zu einem festen Körper schlägt, so bildet sich, durch die Feuerhize völlig ausgetroknet, eine Deke für die Thüre, wodurch diese vor allem Nachtheil vom Feuer völlig geschüzt wird. Eine Thüre mit einer solchen Deke hält zehnmal länger, als eine andere ohne dieselbe.

Da es von der größten Wichtigkeit ist, unumschränkter Herr der Luft zu bleiben, die man zur Unterhaltung des Feuers in den Feuerherd läßt, so daß sie nach Gefallen mehr oder weniger zulassen oder ganz ausschließen kann, so ist es nöthig, die Oeffnung in den Aschenfall mit einer genau passenden Thür zu verschließen und der Luft nur durch ein halbrundes Loch in der Mitte der Thür, woran ein Schieber befindlich ist, den Zugang zu verstatten. Diese Vorrichtung ist bei allen gut angelegten Feuerherden unumgänglich nöthig, sie mögen groß oder klein sein.

Seitenzüge wieder nach vorne. Wenn sie an der Wand, welche die Braupfanne nach vorne stüzt, empor gestiegen ist, so wendet sie sich wieder zur Rechten und Linken, tritt in die beiden äußersten Seitenzüge, und kehrt nach der hintern Seite der Pfanne zurük. Hier tritt sie in zwei Oeffnungen der Wand, die den hintern Theil der Pfanne trägt, dann vereinigen sich beide Flammenströme und gehen in einen 7 Zoll breiten und 16 Zoll hohen Kanal, der die Außenseite der Pfanne umkreist. Nachdem sie den Kreislauf um die Pfanne ganz vollendet hat, so entweicht sie durch einen mit einem Dampfer versehenen Kanal in den Schornstein.

Da die brennende Feuerung in einem engen Raum liegt, da ihr beständig frische Luft zuströmt, und da sie von allen Seiten von dünnen Baksteinwänden umgeben ist, so muß die Hize des Feuers äußerst heftig sein und die Verbrennung des Holzes sehr vollständig geschehen. Die Flamme, die im höchsten Grad hell und lebhaft und mit keinem Rauch vermischt ist, schießt mit größter Schnelligkeit unter dem Boden der Pfanne hin, und wird wegen des Widerstandes, den sie auf ihrem Wege von der Reibung und von den vielen Wendungen erleidet, in unzählige Wellen und Wirbel gedreht, wodurch die Mittheilung des Wärmestoffs an die Braupfanne sehr beschleunigt und erleichtert wird. — Der Boden der Pfanne ist 20 Zoll von dem Roste entfernt. Um den obern Rand der Pfanne ist eine Einfassung von Eichenholz angebracht. Die vier Balken, woraus sie besteht, sind jeder 7 Zoll dik und 15 Zoll breit. Der obere Rand der Pfanne ist mit dieser viereckigen hölzernen Einfassung durch starke kupferne Nägel befestigt. Von dieser hölzernen Einfassung erhebt sich ein hölzernes Häuschen, einem gebrochenen Hausdach ähnlich, das der Pfanne zum Dekel dient. Dieses Häuschen, dessen Seiten einwärts drei Fuß hoch sind und auf dessen Spize ein gleiches Dach

liegt, ist von leichtem Zimmerholz verfertigt. Inwendig und auswendig sind die Balken mit dünnen Brettern, die an den Eken an einander gefügt sind, ausgefüttert, um den Dekel, welchen dieses kleine Häuschen vorstellt, für die Pfanne so passend als möglich zu machen. Von der Spize dieses Dekels steigt eine offene hölzerne, mit einem Dämpfer versehene Röhre, etwa 12 Zoll im Durchmesser, lothrecht empor, geht durch das Dach des Brauhauses in die freie Luft, und dient zur Ableitung des Dampfes.

Auf zwei Seiten des Dekels, neben dem Maischbottig und neben dem Kühlbottig, wo die Würze hineinläuft, sind große hölzerne Klappenthüren, die durch Strike angezogen werden, welche über Rollen laufen. An den beiden andern Seiten des Dekels sind Glasfenster, wodurch man die Flüssigkeit in der Pfanne genau beobachten kann.

Wenn es während des Kochens nöthig ist, eine Thür oder ein Fenster des Dekels zu öffnen, so muß man erst den Dämpfer des Dampfschornsteines, der während dem Kochen beständig geschlossen ist, öffnen, sonst würden die Nebenstehenden Gefahr laufen, von den mit Gewalt herausdringenden heißen Dämpfen verbrennt zu werden. Aber ist der Dämpfer offen, so dringt kein Dampf in das Brauhaus, und wenn auch die Thüren und Fenster des Dekels weit offen stehen. Eine ähnliche Vorsicht hat man auch bei dem Oeffnen der Thür des Feuerherdes zu beobachten. Wenn die Dämpfer in den Kanälen, die den Rauch in den Schornstein leiten, zum Einschließen und Sparen der Hize, fest verschlossen sind, und man öffnet die Thür zum Feuerherd plözlich, so schlägt oft der Rauch und zuweilen die Flamme zur Thür heraus. Dieses kann man verhüten, wenn man unmittelbar vorher entweder den Dämpfer öffnet, oder das Zugloch in der Aschenfallthür verschließt.

Bei einer solchen Einrichtung der Brauöfen beträgt die Holzersparniß, nach den von dem Grafen Rumford

damit angestellten Versuchen, fast zwei Drittel des bei einem nach der gewöhnlichen alten Art eingerichteten Brauofens zu brauchenden Holzes.

Mit der Aufführung eines Brauofens für einen Kessel hat es die nämliche Bewandniß, nur daß der Gang des Feuers eine Abänderung nöthig macht. — Ueber den runden Rost erhebt sich der Feuerherd, der 18 Zoll breit, 27 Zoll lang und von dem Roste bis an den Boden des Kessels 18 Zoll hoch ist, in muldenförmiger Gestalt, 9 Zoll hoch und 9 Zoll breit, auf drei Seiten in die Höhe und bildet den Feuerkasten; dann wird er auf beiden Seiten muldenförmig dem Boden des Kessels so zugeführt, daß er sich auf jeder Seite 9 Zoll erweitert und rechts und links einen halben Zirkel bildet, worauf der Kessel mit seinem horizontalen Boden ruht; auf der hintern Seite wird eine 9 Zoll hohe und 18 Zoll breite Oeffnung gelassen, die durch eine Zunge welche von dem Mantel des Ofens bis an die Oeffnung geführt wird, geschieden ist und rechts und links einen Feuerkanal bildet; in diese beiden Feuerkanäle tritt die Flamme, geht auf beiden Seiten unter dem Boden weg, steigt vorne am Schürloche in die Höhe, umspielt die Seiten des Kessels und vereinigt sich dann wieder in dem Rauchkanal.

Die Mauern um die Pfanne herum baut man sehr zwekmäßig so, daß sie in ihrer Mitte hol sind, das heißt, um die ganze Pfanne herum ist eigentlich eine Doppelmauer, deren leerer Raum 4—8 Zoll weit sein kann, wovon aber, wie sich von selbst versteht, von außen nichts bemerkbar ist.

Es hat dieses den großen Vortheil, daß der Brauofen nicht so viel oder fast gar keine Hize durch seine Mauern gehen läßt, welches sich darauf gründet, daß die Luft ein weit schlechterer Wärmeleiter ist, als die Steine sind. Wird also, wie es bisher größtentheils der Fall war, der

angegebene leere Raum nicht gelassen, die Seitenmauern also durchaus gemauert, so lassen die Mauern sehr viele Hize durch sie hindurch gehen, oder eigentlich, die Steine leiten diese Hize fort, daher kann man oft die dikste Brauofenmauer von außen nicht anfassen, ohne sich fast zu verbrennen; wird nun aber, wie oben angegeben, ein leerer Raum zwischen den Seitenmauern von 4 bis 8 Zoll gelassen, so berühren sich die Steine dieser Doppelmauer nicht, und können sich sohin auch nicht diese Wärme mittheilen. Ein solcher Brauofen wird außen kaum warm.

Mayer sagt: Auch ich ließ schon eine Pfanne auf diese Art einmauern, und ersparte dadurch gegen den frühern Aufwand bei jedem Sud Bier ½ Klafter Holz; da jährlich 130 Sude gemacht wurden, so waren sohin jedes folgende Jahr 65 Klafter Holz erspart oder gewonnen.

Den Sudofenkamin kann man indessen auch eben so vortheilhaft, und wenn man die übrige Hize vom Brauofen sogleich zum Darren des Malzes gewinnen will, noch weit vortheilhafter gleich von innen des Sudofens, nämlich von der hintern Seite der Pfanne hinausführen; man baut aber dann besser zwei Kamine oder Schornsteine, die von den zwei hintern Seiten von innen des Ofens hinauf geführt werden; diese sind von außen hinauf ganz geschlossen, und ganz natürlich etwas enger als die gewöhnlichen Sudkamine, weil es solcher zwei sind.

Die obern drei Oeffnungen, wohin sich die Spielräume des Feuers sonst verlieren, bleiben dann ganz weg, und es endigen sich die genannten Räume gleich unmittelbar in die beiden Kamine. Die übrige Bauart des Ofens bleibt wie oben angegeben. — Von dieser Bauart des Brauofens ist die Holzersparniß noch auffallender, und dabei wurde mit der sonst verloren gehenden Hize die ganze Sudzeit über das Malz gedörrt, und sohin auch der größte Theil des sonst nöthigen Dörrholzes erspart.

Rumford, heißt es in Leuchs Feuerungskunde S. 134, verbesserte einen Braukessel in einem Kurfürstlich bairischen Brauhause, der 10 Fuß lang, 8 Fuß breit und 4 Fuß tief war und 8176 bairische Maß faßte, in der Art, daß er statt 4 Klaftern täglich, nicht einmal 1¼ Klafter Fichtenholz brauchte, und dis blos durch Abänderung der Feuerstätte nach obigen Grundsäzen und Bedeken des Kessels mit einem hölzernen Dekel.

Die Abänderung der Feuerstätte bestand darin, daß man die Hölung unter dem Braukessel mittelst dünner Wände von Bakseinen in drei Feuergänge theilte, die nach der Länge des Kessels fortliefen. Im mittelsten, der doppelt so weit als die andern gemacht wurde, brannte das Holz auf einem 20 Zoll breiten, 36 Zoll langen Rost. Der Zugang wurde durch zwei eiserne Thüren, die 8 Zoll von einander abstanden, geschlossen. Der Rost war 20 Zoll vom Kessel entfernt, wagrecht, und die Luft strömte nach ihm durch die mit Schieber versehene Thüre des Aschenlochs.

Wenn die Thüre der Feuerstätte verschlossen ist, so steigt die Flamme zuerst senkrecht gegen den Boden des Kessels, streicht dann wagrecht bis zum Ende des mittelsten Ganges. Hier spaltet sie sich, kehrt in den beiden Seitengängen zurük, steigt zu zwei andern wagrechten Feuergängen, die über den vorhergehenden stehen und den Kessel rings umlaufen, und erst nachdem sie in ihnen den Kessel rings umstrichen hat, geht sie durch besondere Kanäle, die mit Klappen versehen sind, in den Rauchfang.

Bei einem andern Kessel wurden noch 14% mehr an Holz erspart, was theils seiner Dünne (er wurde von Kupferblech gemacht, das kaum $\frac{1}{70}$ engl. Zoll dik war, hatte 12 Fuß Länge, 10 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe), theils dem längern Umlauf der Flamme in den 70 Fuß langen Kanälen zuzuschreiben war.

Freiherr v. Böselage zu Eggermühlen ersparte ¼ des frühern Holzbedarfs bei einer Braupfanne, auf deren Boden bisher nur das Feuer gewirkt hatte, als er sie so einrichtete, daß dasselbe auch die Seitenflächen zu ungefähr ⅔ umspielen konnte, und den Mantel von oben bis unten mit einem geschlossenen Luftraum umgab. Die Ableitung der Wärme wurde dadurch so sehr vermindert, daß die äussere Fläche des Mantels nicht warm wurde.

p. Abbildung einer gewöhnlichen Braueinrichtung.

Nebenstehender Holzschnitt zeigt eine Braueinrichtung gewöhnlicher Art, wie sie Herr Muntz als zwekmäßig empfiehlt, wobei jedoch aus Mangel an Raum das 4te und 5te Kühlschiff weggelassen ist, die übrigens nichts besonderes haben.

a Braukessel im Brauofen, dessen Heizloch b 14 Zoll hoch, 18 Z. breit ist, während das Aschenloch c 8 Zoll hoch, 10 Z. breit ist. Beide haben Schieber von Gußeisen.

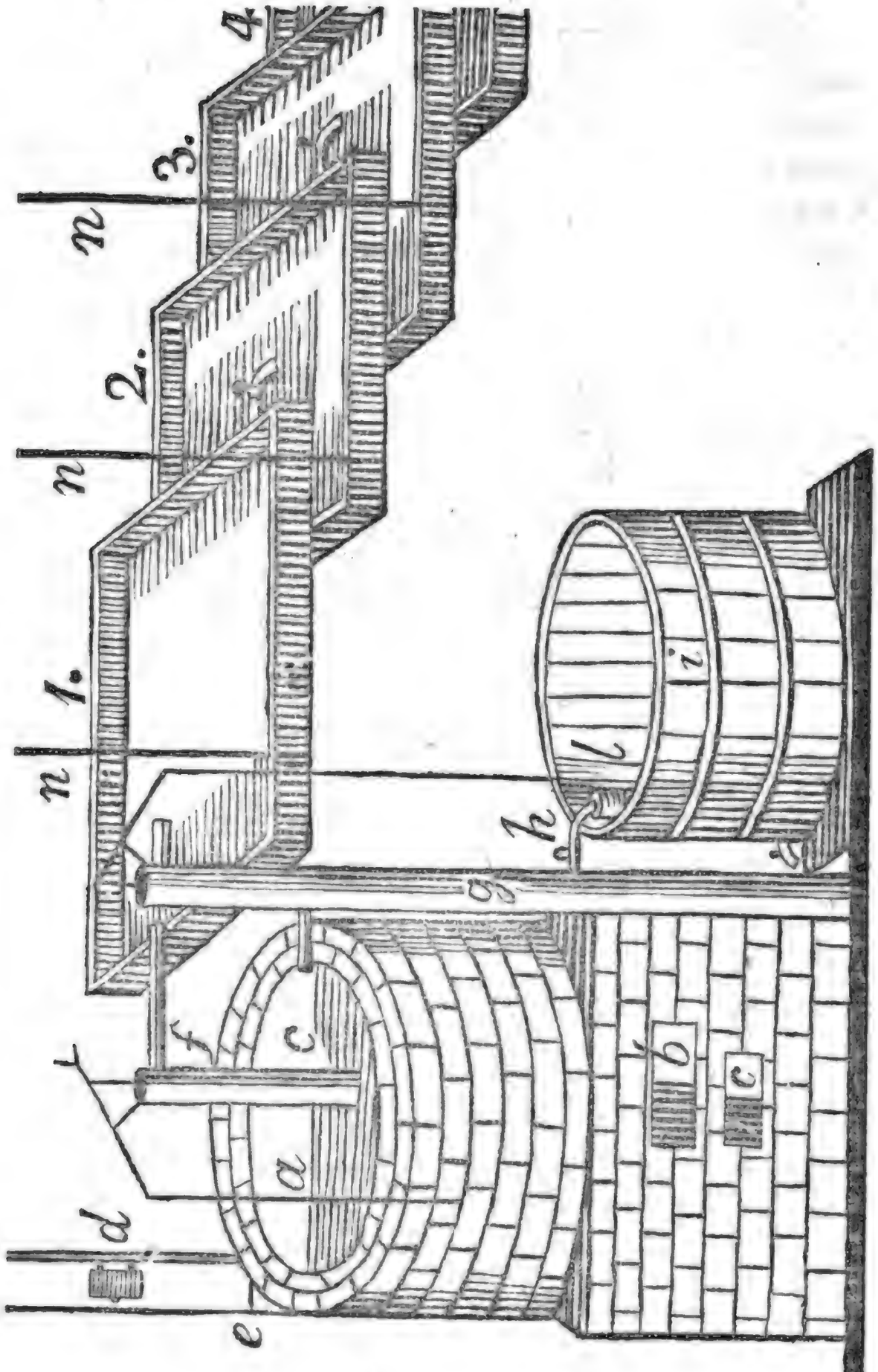
d Schornstein mit Thürchen von Eisenblech und Schieber e, um das Feuer nach Bedürfniß mit Hülfe des Ofenthürchens erstiken zu können.

f Pumpe, um das Bier vom Braukessel auf das erste Kühlschiff zu pumpen. Von da wird es durch einen Hahn nach einer Stunde auf das zweite, von diesem auf das dritte, von diesem auf das vierte und fünfte, (ersteres ist nur etwas, lezteres gar nicht mehr im Holzschnitt sichtbar) gelassen.

g Pumpe, um die Würze nach dem Braukessel und dem Kühlschiffe zu pumpen.

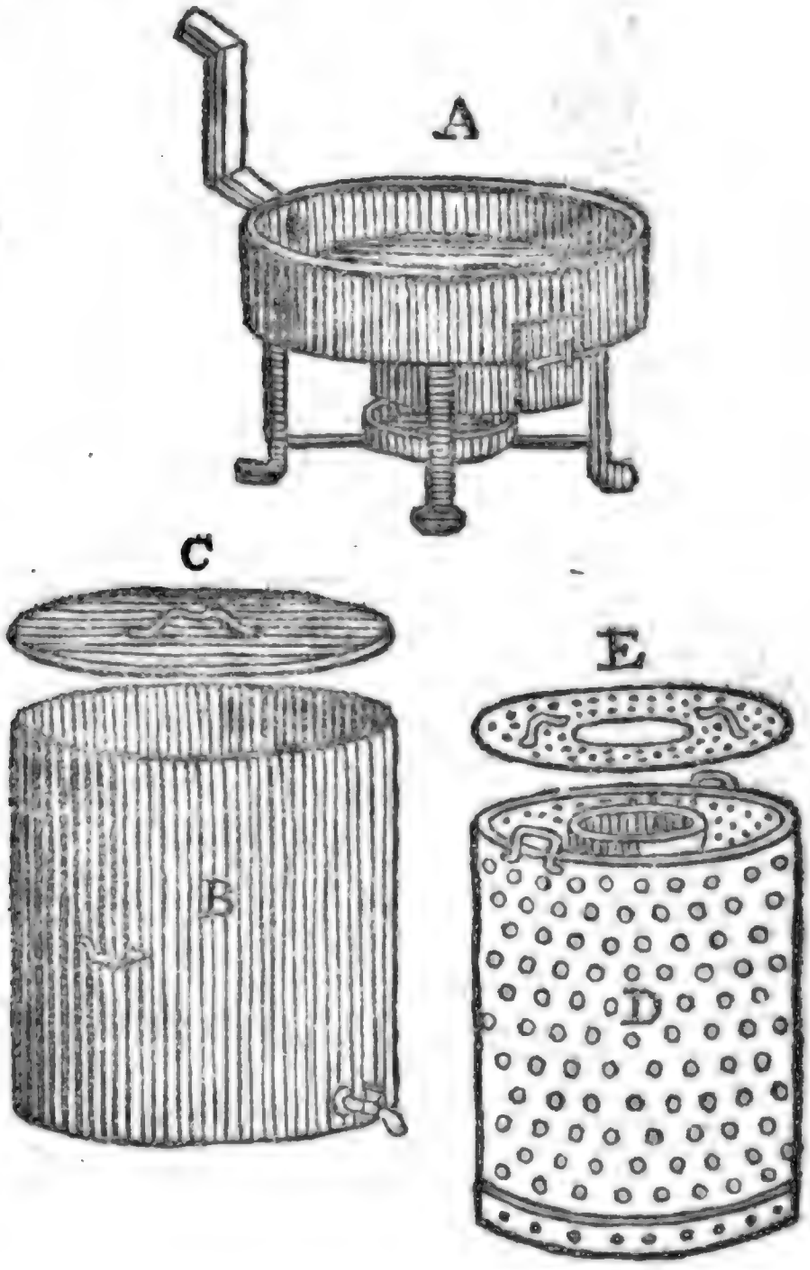
h Hahn, um Wasser aus dem Braukessel in den Maischbottig i durch den Pfaffen l zu lassen.

n Stangen, woran die Kühlschiffe hängen, um unter ihnen freien Raum zu haben.


4
3.
n
2.
n
1.
n
i
l
h
g
f
c
b
c
a
d
e

q. Needham's tragbare Brauvorrichtung.

Sie zeichnet sich durch Einfachheit aus, indem der besondere Herd, Maischfaß, Unterkufe, Hopfenseiher und Stellbottig entbehrlich werden, das Brauen weniger Arbeit macht und weniger Feuerung kostet. Das Maischen wird dabei erspart, die Würze wird gehaltreicher und gärt leichter. Die Dämpfe können nicht entweichen, besonders wenn der Dekel C gut schließt.



A ist ein eisernes Gefäß, das auf eisernen Füßen ruht, in der Mitte einen Herd und an der vordern Seite eine

eine Thüre hat, durch welche eingeschürt wird. Ihr gegenüber ist eine Oeffnung und Röhre zum Fortleiten des Rauches. Ueber dem Boden des Herdes ist ein Kranz von Eisenblech, der inwendig einen kleinen Rähmen hat, auf dem das Sudgefäß ruht.

B ein cilindrisches, innen gut verzinntes Gefäß (Sudkessel), dessen Boden innen convex und aussen concav ist. Es hat einen Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit, und zwei Handhaben, damit man es leicht auf- und einheben kann.

Wenn dieses Sudgefäß bis zwei Zoll vom Rand gefüllt ist, so hält es einen bairischen Eimer, auf einen bairischen Mezen in dem Cilinder D enthaltenen Malzes, ohne den Hopfen anzuschlagen. Rechnet man den Hopfen mit, so kommen ungefähr ein Eimer 18 Maß auf einen bairischen Mezen Malz.

D cilindrisches Gefäß von Eisenblech, das in den Sudkessel B gesezt wird, eben so hoch, aber $1\frac{1}{2}$ Zoll schmäler als derselbe, und auch vom Boden des Sudkessels ungefähr zwei Zoll entfernt ist. Es hat zwei Handhaben an der Spize, damit es leicht aus dem Sudkessel gehoben werden kann, und ist mit vielen kleinen Löchern versehen. (In der Abbildung sind nur wenige angegeben worden).

Im Mittelpunkt des cilindrischen Gefäßes D ist ein kleinerer Cilinder befestigt, der keinen Boden hat und im Durchmesser dreizehnmal kleiner als dasselbe ist. Er ist voll kleiner Löcher, damit Wasser, aber nicht das Malz hindurchgehen kann. Diese Oeffnungen können ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll Höhe und $\frac{1}{16}$ Zoll Breite haben.

E ein runder, verzinnter, ebenfalls durchlöcherter Dekel mit zwei Handhaben, der genau in den Cilinder D passen muß und in der Mitte eine Oeffnung hat, durch welche der kleine Cilinder hindurchgeht. Dieser Dekel liegt im Cilindergefäß D auf zwei wagrechten Leisten auf, die innen im Cilindergefäß D, und an der äußern Seite des

kleinen Cilinders, ungefähr ein Viertheil vom Boden an, gebracht sind. C ein innerhalb verzinnter Dekel für den Sudkessel, der innen etwas concav, aussen convex ist, eine Handhabe hat und das Ganze verschließt.

Die Kühlpfannen sind von verzinntem Eisenblech, und gleichen gewöhnlichen viereckigen Pfannen, indem z. B. ihre Länge zwölf, ihre Breite vier, ihre Höhe gleich zwei ist. Eine ist immer kleiner als die andere, so daß man sie zur Ersparung des Raums, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, ineinandersteken kann. Jede Kühlpfanne hat zwei Handhaben, um sie leichter bewegen zu können, und ist ungefähr sieben Zoll tief.

Bei dem Brauen verfährt man also: Der Sudkessel B kommt auf den in A angebrachten Leisten zu stehen. In den Sudkessel B wird der durchlöcherte Kessel D (in dessen Mitte der kleine Cilinder ist und der den Dekel E enthält) gesezt, und dann über das Ganze der Dekel C gedekt. Auf diese Art ist also von der Vorrichtung nichts sichtbar, als das Fundament A und der Kessel B mit dem Dekel C, da alles andere in denselben eingeschlossen ist. Der Hopfen wird zuerst in das Cilindergefäß D (nicht in dem Mittelcilinder) gebracht, und dann der runde Dekel E über den Hopfen gesezt. Das Malzschrot kommt ebenfalls in das Cilindergefäß D auf den Dekel E, und zulezt wird durch den Mittelcilinder so viel kaltes Wasser zugegossen, bis das Malz davon bedekt ist.

Hierauf macht man so starkes Feuer, daß die Masse nach vier Stunden siedet und dann noch eine Stunde fortkocht; läßt die gesottene Würze durch den Hahn in die Kühlpfanne ab, gießt (wenn man will) neuerdings kaltes Wasser auf, das nach einstündigem Kochen wieder einen Malzabsud liefert. Dieser wird gleichfalls in Kühlpfannen abgelassen, dann das Feuer ausgelöscht und die Kük-

ſtände (Träbern) mit dem Cilindergefäß aus dem Sudkeſſel gehoben ꝛc.

Iſt die Würze bis auf 60 Grad Fahrenheit erkaltet, ſo bringt man ſie wieder in den Sud- oder in einen andern Keſſel und läßt ſie mit Hefe gären *). Der Dekel wird hiebei feſt auf den Sudkeſſel gebracht, und wenn die Gärung ſo lange gedauert hat, daß die Hefe ſich faſt alle auf dem Boden abgeſezt hat, ſo bringt man das nun fertige Bier in Fäſſer, die ſogleich zugeſpundet werden.

Will man ſehr ſtarkes Bier erhalten, ſo wird das Cilindergefäß D (nicht der mittlere Cilinder) mit Malz gefüllt, und der Hopfen, ſo wie der Dekel E ganz weggelaſſen. Es wird auf die gewöhnliche Art gekocht, die Würze aber nicht abgekühlt, ſondern warm in ein beſonderes Gefäß gelaſſen. Wenn das Malz auf dieſe Art gekocht, die Würze abgezogen und der Rükſtand aus dem Gefäß gebracht iſt, bringt man den Hopfen allein in das Gefäß D, ſezt die Würze hinzu, dekt den Dekel darauf und kocht ſie noch eine Stunde. Dann läßt man die Flüſſigkeit ab, und bringt ſie wie oben gemeldet in Gärung.

Dieſe Vorrichtung iſt auch zum Ausziehen des Getreides für Brantweinbrenner und Eſſigſieder, ſo wie zum Ausziehen der Säfte aus Kräutern, Früchten, Wurzeln und thieriſchen Theilen tauglich. Auch kann man ſie mit einigen Abänderungen gleich einem Deſtillirkolben benuzen.

Gmeinder in Bregenz ließ dieſe Vorrichtung in ſeiner Brauerei ausführen **). Er machte aber die Braupfanne nicht cilindriſch, ſondern viereſig, 4 Fuß tief, 4 Fuß breit und 6 Fuß lang; das Gefäß D 3 F. t., 3 F. b., 5 F. l. Beide ſind von verzinntem Eiſenblech (beſſer wäre Kupfer-

*) In England nimmt man eine halbe Pinte Hefe auf 36 Gallonen Würze.

**) Hdl. Ztg. 1818, S. 33.

blech). Der Dekel C ist von Holz. Die ganze Arbeit dauert bei ihm 6 Stunden. Die Würze läuft klar ab und die Träbern sind nach drei Auskochungen ganz geschmaklos. Indessen ist diese Vorrichtung in seiner (jezt in andern Händen befindlichen) Brauerei doch nicht beibehalten worden, weil das Brauen im Großen mit derselben manche Schwierigkeiten darbietet.

r. Dampfbrauein richtung.

In Oesterreich sind seit zehn Jahren mehrere sogenannte Dampfbraureeien errichtet worden. Doch fehlt noch eine genaue Beschreibung derselben, und wir theilen daher nur folgende Nachrichten darüber mit:

Der Dampfapparat in Kellers Brauerei zu Zwölfaxing bei Wien besteht aus einem 40 Eimer haltenden, 4 Fuß tiefen Kessel, der mit einem Dekel luftdicht geschlossen werden kann. Zwei Röhren gehen von seinem untern Theil aus; die eine nach dem Maischbottig, die andere nach dem Kühlschiff.

Anfangs wird der Kessel mit Wasser gefüllt, geschlossen, untergefeuert und die Röhre nach dem Kühlschiff geschlossen. Die Dämpfe drüken, so wie sie sich entwikeln, heißes Wasser durch die andere Röhre nach dem Maischbottig, wo man nun maischt. Ist der Kessel leer, so leitet man die Würze in denselben und kocht sie mit Hopfen. Ist sie gehörig gekocht, so öffnet man die Röhre nach dem Kühlschiff, worauf die Dämpfe das Bier dorthin drüken.

Die ganze Arbeit dauert 8—10 Stunden, und man braucht zu einem Gebräue von 90 Eimern nur ¾ Klafter Holz, während nach der gewöhnlichen Art zum Unterheizen der Pfannen 2 Klafter nöthig sind.

Ueber die Dampfbierbrauerei des Herrn v. Mezing in Wien, die nach v. Königsbrunn's und Lux's Angabe erbaut

ist, theilt Rumy in der österr. Zeitschrift für den Landwirth 1830 S. 1109 Nachstehendes mit:

Der Dampfapparat dieser Bierbrauerei besteht aus einem Dampfkessel, welcher durch einen eingeschliffenen Metalldekel hermetisch geschlossen, mit einem Sicherheits-Ventil, Hebel und Gewicht, einer Ablaufröhre und einem Wasserstand versehen ist. Die Zufüllung des Wassers in den Dampfkessel besteht aus einem oben stehenden Reservoir von Holz oder Kupfer, durch eine Pipe mittelst einer eingetheilten Scheibe, auf der sich ein Zeiger befindet, welcher angibt, welche Quantität Wasser, nach Verhältniß der zu brauenden Maische und des zu kochenden Wassers erfordert wird. Auf der Oberfläche des Kessels befindet sich eine zweizöllige Dampfröhre mit einer Pipe, die neben dem eingemauerten Dampfkessel in die Maischbodtng durch einen rechten Winkel unter das auf dem Boden des Maischwärmers befindliche Kupfersieb hineinströmt, wo die Dämpfe unter der größten Oberfläche des Siebes, durch die kleinen Oeffnungen das oben angehäufte Gut oder die Maische durchströmen und bis zum Siedepunkt heizen. Bei dieser Manipulation ist darauf zu sehen, daß man die Maische um $\frac{1}{8}$ weniger mit Wasser anmacht, indem die ausströmenden Dämpfe die Flüssigkeit der Maische um $\frac{1}{8}$ vermehren. — Zwischen dem Boden des Siebes und dem Boden der hölzernen Maischkochmaschine ist eine Pipe angebracht, zum Ablassen der Würze, welche in dem unter dem Gefäße befindlichen Kumpen hineingelassen wird. Aus diesem Kumpen wird die erhaltene Würze in den Stander und zu dem Dampftrommel- oder Tellerapparat, der von Fichten- oder Lärchbaumholz verfertigt ist, durch eine Pumpe eingepumpt, und nun wird eine zweite Röhre, welche unter dem Dekel des Dampfkessels mittelst einer Pippe, durch eine oben 2 Zoll weite Röhre, zu den drei übereinander gestellten hohlen Trommeln, welche in der Flüssigkeit der Würze sich befin-

den, dermaßen geführt, daß das zur Spannung der Dämpfe auf 90° Reaumur belastete sich vom Dampf hebende Ventil sich öffnet, und die schon gearbeiteten Dämpfe bei der Fortsezungröhre in ein Gefäß steigen, und zum Wassersieden oder auch zum Extrahiren des Hopfens verwendet werden können.

Wenn in der Würzboding das Bier schon siedet, und so viel bereits eingesotten ist, als man die Substanz nach Willkühr zu verstärken vermag (wodurch mehrere Gattungen von Bier mittelst der Verdampfung erzielt werden können), so wird die Pipe geschlossen, die Feuerung des Dampfkessels eingestellt, und das in dem Dampfkessel verdünstete Wasser durch die Zufüllpipe des Wasserbehältnisses neuerdings ersezt. An der untersten der drei Trommeln ist eine kleine Abzapfröhre mit einer Pipe angebracht, um das von der Abkühlung der Würze vor dem Siedepunkte präcipitirte Dampfwasser hinunter zu lassen, und solches als destillirtes Wasser zur ferneren Einmischung zu verwenden. Während der Zeit der Zufüllung des Kessels kann man die Würze in das sogenannte Kühlschiff hineinlassen, und wieder zum zweiten Mal die Maische sezen.

Die Hopfen-Extraktion-Maschine besteht aus einem kupfernen Cilinder von 2 Fuß Höhe und 20 Zoll Durchmesser, mit einem kleinen hermetischen Schlußdekel, wo der gerissene Hopfen hineingefüllt wird. Drei Zoll vom Boden befindet sich ein doppeltes Sieb, wo die einen Löcher mit den andern nicht in Berührung kommen.

Sobald nun der Kessel unter der Zeit angefüllt ist, und das Feuer regelmäßig fortgesezt wurde, so kann man sehr leicht, nachdem man früher den Hopfen auf die zwei doppelten Siebe in die Extraktion-Maschine eingeschüttet hat, den hermetisch geschlossenen Dekel aufschrauben und die Dämpfe mit ihrer Gewalt darauf arbeiten und die Extraktion bewerkstelligen lassen.

Die Größe des Kessels und der übrigen Bestandtheile des Dampfapparates richtet sich nach dem Verhältnisse der Quantität des zu erzeugenden Bieres nach statischen Gesezen in dem bestimmten Zeitraume.

Zwölf Quadratfuß Oberfläche eines Dampfkessels erzeugen in einer Secunde einen Kubikfuß Dampf bei gewöhnlicher Beheizung. Ein Kubikfußdampf ist gleich einem Loth Wasser, und ein Loth verdampftes Wasser heizt in der Secunde 6 Loth Wasser, wornach man die Apparate einzurichten hat.

s. Hopfenseiher oder Hopfenkorb.

Ein Gefäß, um den ausgekochten Hopfen von der Würze abzutrennen. Er ist entweder ein aus feinen abgeschälten Weiden geflochtener Korb, oder ein viereckiges Gefäß (Rahmen) von Holzstäben, dessen Boden und Seitenwände aus durchlöcherten Eisen- oder Kupferblech, oder aus Drathgittern gebildet sind.

t. Kühlvorrichtung.

1. Kühlschiffe.

Die Kühlschiffe sind sehr flache, meistens länglich viereckige Gefäße von Holz oder Metall (Kupfer, in England auch Eisen), die an einem kühlen luftigen *) Ort (am besten daher ausserhalb des Sudhauses unter einem Schuppen), aufgestellt werden.

Das Bier wird nach ihnen gepumpt (S. 543) oder durch Rinnen von dem Braukessel geleitet. In kleinern Brauereien bewirkt man auch die ganze Abkühlung durch solche Rinnen, und erspart die Kühlschiffe. Man läßt dann das Bier in mehreren Rinnen, die im Zikzak stehen

*) Nicht in der Nähe einer Dungstätte oder eines andern Orts, der üble Gerüche verbreitet.

können, von einer in die andere bis in den Gärbottig laufen. Ebenfalls sehr schnell könnte man die Abkühlung bewirken, wo es die Oertlichkeit erlaubte, wenn man es in Gestalt eines Regens aus einem mit einem durchlöcherten Boden versehenen Gefäß in ein Sammlungsgefäß oder in den Gärbottig herabfallen ließe. Wenigstens ließe sich von dieser Abkühlungsart in manchen Fällen Gebrauch machen.

Das Kühlschiff soll sich in seiner Größe nach dem Kochgefäße richten, und wenn ein Gebräude auf zweimal gekocht wird, so sollten auch zwei Kühlschiffe vorhanden sein. In dieser Rükficht ist ein großes Kochgefäß zuträglicher als ein kleines, da man das Bier von einem großen Kochgefäße ohne Schaden auf zwei Kühlschiffe bringen kann, nicht aber zwei Bierkochungen auf ein Kühlschiff.

Die Verfertigung der Kühlschiffe von guten eichenen Bohlen, geschieht vom Zimmermann oder Böttcher. Der Zimmermann spundet und fügt die Bodenbohlen nach ihrer Länge zusammen, und legt unten und neben den Boden Zwingen an, deren Keile an ihren Enden bei dem Nachtroknen des Bodens sowol nachgetrieben, als beim Quellen gelüftet werden können. Die vier Seiten werden als eine Zarge zusammengezwingt, und mit Zapfen und Nuthen auf den Boden aufgesezt, daher der Boden auch um einen Theil von den Seitenwänden vorsteht. Da aber, wenn hier eine Bodenbohle oder eine Seitenwange schadhaft wird, oder sich wirft, sogleich der größte Theil des Kühlschiffes erneuert werden muß, wird es für besser gehalten, auch die Kühlschiffe vom Böttcher anfertigen zu lassen, wobei ein einziger Stab oder Bohle, und mithin nur einzelne kleinere schadhafte Stüke erneuert werden dürfen.

Der Böttcher sezt die vier Umfassungswände, wie bei den Bottigen, aus Stäben, und den Boden in die Stäbe um einen halben Zoll tief zusammen. Die Bohlen des Bodens werden mit Dübeln zusammengefügt, und die Spreiz-

hölzer durch die Stäbe gelocht. Das Ganze wird durch zwei eichene Joche, wovon das eine oben sich befindet, und das andere den Boden umfaßt, zusammengehalten. Die beste Zusammenfügung der Zargen geschiehet durch Schrauben an den Eken, damit beim Nachtroknen des ganzen Kühlschiffs die Joche nachgezogen werden können.

a. Einfaches Kühlschiff.

Dieselben sind in Deutschland die gebräuchlichsten. Das Bier bleibt auf ihnen entweder ruhig liegen, oder wird mit hölzernen Krüken gerührt (S. 274).

Wo man Mangel an Raum hat, stellt man zwei oder mehrere übereinander, und schafft das Bier durch eine Pumpe von den tiefern in die höhern.

In manchen Brauereien hat man auch mehrere Kühlschiffe, wovon eines immer etwas tiefer, als das andere steht *). Man läßt das Bier zuerst etwas (1 Stunde) in dem ersten abkühlen, öffnet dann den Hahnen und läßt es auf das zweite, von diesem auf das dritte, vierte, fünfte und zulezt auf den Gärbottig. Das Bier soll hierdurch sehr rein werden, da es auf jedem Kühlschiff schleimige Theile absezt. Man sehe hierüber die Abbildung auf S. 543.

Diese Kühlschiffe können an der einen Seite auf der Mauer ruhen, auf der andern mit eisernen Stangen an die Deke aufgehangen sein, damit man unter ihnen weggehen kann, und sie den Plaz nicht beengen, und man denselben als Gärhaus oder zu andern Zweken benuzen kann.

Man macht gewöhnlich die Kühlschiffe nach der Seite, wo der Abfließhahnen ist, etwas geneigt (gibt ihnen einen Fall). Doch ist es nicht gut, dis zu sehr zu thun, weil dann

*) So ist auch Lafitte's Kühlapparat, für den er sich am 29. Juli 1822. ein österr. Patent geben ließ. Die Kühlschiffe sind hölzerne Behältnisse mit kupfernen Reifen, und die tiefer liegenden stets größer, als die höher liegenden.

zu viel Schleim sich dahin zieht, und beim Oeffnen des Hahns mit auf die Gärungsbottige läuft. Besser ist es, nur sehr wenig Fall zu geben, und dagegen einige Abzugsrinnen (Furchen) nach dem Hahn in den Boden des Kühlschiffes zu machen. Das Kühlschiff soll höchstens 8—10 Zoll, besser aber nur 6 Zoll hoch sein, und keine hohen Seitenwände haben, da diese den Luftzug erschweren.

b. Kühlschiff mit Kühlrad.

Um das Umrühren mit den Krüken zu ersparen, hat man in Baiern und Oesterreich hin und wieder in den Kühlschiff Kühlräder, welche zugleich den Vortheil gewähren, nicht so viel Schaum zu machen und daher schnell kühlen. An einer mitten in dem Kühlschiff aufrecht stehenden Axe ist ein wagrechtes Rad mit durchlöcherten Schaufeln, das durch ein Kammrad mit Getriebe bewegt wird. Dieses Kühlrad muß übrigens sehr rein gehalten werden, damit es nicht säuert.

In der gräfl. Brauerei zu Pappenheim hat man statt des Kühlrades einen an einer senkrechten Axe befestigten wagrechten Arm, an dem an zwei senkrecht befestigten Latten eine wagrechte Latte, höher und niedriger gestellt werden kann. Man stellt diese stets so, daß sie den Schaum vom Bier abstreift und die Oberfläche erneuert. Die senkrechte Axe wird durch ein Kammrad mit Drilling und Zugseil bewegt *). Prof. Herrmann empfahl zu gleichem Zwecke eine durchlöcherte Latte, die an einer senkrechten, mit einem Drilling versehenen Axe befestigt ist, und mehr und weniger tief in das Bier taucht. Die senkrechte Axe ist an einem wagrecht über dem Kühlschiff liegenden Balken befestigt, und wird durch ein Kammrad bewegt, dessen Wellbaum

*) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins für Baiern, IV. 264, wo sich eine Abbildung findet.

durch einen Flaschenzug Bewegung erhält. Am Wellbaum ist zugleich eine Walze mit Kurbel, durch welche man das Gewicht des Flaschenzugs wieder in die Höhe zieht *).

c. Kühlschiff mit Windrad.

Das Kühlschiff ist wie gewöhnlich, kann aber höher sein, da die Würze 4—5 Zoll hoch darin stehen darf. In der Mitte desselben ist eine eiserne Axe, an der vier flügelartige eiserne Platten wagrecht so befestigt sind, daß sie bis ¼ Zoll ober die Würze herabgehen. Die Axe macht 120 Umdrehungen in der Minute, und die Platten bringen demzufolge einen starken Wind hervor, der die Würze in 2 Stunden so abkühlt, als ohne diese Vorrichtung in 10 Stunden.

Dieses Kühlschiff ist in England und Schottland und hin und wieder in Deutschland gebräuchlich. Hier macht man es gewöhnlich von Holz.

Salmon und Warrel erhielten 1819 auch ein engl. Patent für Mittel die Würze mittelst künstlichem Luftzug abzukülen, welches jedoch in der Ausführung manche Unbequemlichkeit haben dürfte **).

d. Kühlschiff mit Kühlröhren.

Zu Köstriz brachte man wagrecht in dem Kühlschiff eine kupferne Röhre an, welche gerade oder schlangenförmig einigemal in demselben hin- und herging, und durch welche beständig ein Strom kaltes Wasser geleitet ward. Wo man laufendes Wasser und ein hölzernes Kühlschiff hat, ist diese Einrichtung zwekmäßig. Die Röhre muß aber aussen stets sehr rein gehalten werden ***).

---

*) Hermanns Beiträge zur Oekonomie des Brauwesens. München 1824.

**) Dinglers Journal II. 136.

***) Munz erzählt folgenden Fall: Die Röhre ward zwar immer sehr rein gehalten. Indessen äuderten im Monat Mai mehrere

v. Czullisay gab 1820 in Oesterreich eine ähnliche Brauvorrichtung an, die aus mit kaltem Wasser gefüllten Röhren von Gußeisen besteht, zwischen denen die Würze hin und her läuft.

e. Kühlschiff mit Kühlgefäß.

Noch schneller als auf die vorhergehende und auf die andern bereits erwähnten Arten, bewirkt man die Abkühlung, wenn man die Kühlgefäße in ein von denselben etwas abstehendes größeres Gefäß (Kühlschiff) sezt, das mit kaltem Wasser gefüllt ist *). Dann muß aber das Kühlschiff von Kupferblech sein, da Holz die Wärme zu wenig leitet. Das Gefäß mit kaltem Wasser kann dagegen von Holz sein.

Gebräude Bier den gewöhnlich guten Geschmak, und wollten sich nicht klären. Obwohl ich zehnmal das Kühlschiff mit der Kühlröhre untersuchte, so war Nichts zu finden; dennoch aber war der Fehler hier zu suchen, weil alles Andere nicht Ursache sein konnte. Erst ein stärkeres Gebräude Bier gab den Fehler an, da es länger auf dem Kühlschiffe stand. Dieses kam in Selbstgärung. Sogleich untersuchte ich noch einmal das Kühlschiff, und fand unten, wo die Röhren fest gemacht waren, Unreinigkeit. Da nicht gut beizukommen war, um gehörig zu scheuern, so ließ ich sogleich eine Bürste machen. Weil mittelst derselben Alles gehörig rein gehalten wurde, so konnte ich nun das Bier 12 Stunden auf dem Kühlschiffe stehen lassen, ohne daß eine Selbstgärung zu verspüren gewesen wäre. Die Biere wurden alle gut und klärten sich leicht ab. Wenn schon bei solchen Röhren, wo man zukommen kann, dergleichen Fehler vorfallen können, so müssen bei denen, wo man nicht zukommen kann, ihrer noch mehr vorfallen. Nie sind die Röhren von Innen ganz rein zu halten; besonders wenn sie zusammengestoßen sind, sezt sich der Schleim am meisten an, und aus dem Grunde, daß das heiße Bier diesen ablöst und dadurch verdorben wird, taugen sie nichts.

*) So ist auch Bikes Kühlapparat, für den er sich 1825 ein österr. Patent geben ließ. Nur wendet er neben diesen noch einen Apparat von senkrechten Röhren an, die in kaltem Wasser stehen.

f. Kühlschiff mit doppeltem Kühlgefäß.

In der Brauerei des Baron Luttwitz in Schlesien läßt man das Bier in ein kupfernes Gefäß laufen, das zu beiden Seiten von kaltem Wasser umgeben ist, und hat es auf diese Art in $1\frac{1}{2}$ Stunden so kühl, als auf die gewöhnliche in 12 Stunden. Die Vorrichtung ist folgende. In einer hölzernen Kufe steht ein Gefäß von Blech, 4 Fuß breit, 4 Fuß hoch, von allen Seiten der Kufe mehrere Zoll entfernt, und in diesem wieder ein anderes 3 Fuß breit, 3 Fuß 9 Zoll hoch; das also von allen Seiten 6 Zoll vom großen kupfernen Gefäß absteht. In diesen Abstand läßt man das zu kühlende Bier, während ins innere kleine kupferne Gefäß, und den Abstand des Bottigs vom großen kupfernen kaltes Wasser gelassen wird.

Die Kühlschiffe müssen immer vollkommen rein gehalten werden; bloßes Reinigen mit heißem Wasser ist nicht hinreichend, sondern es muß in jedes Gefäß etwas Kalk gestreuet und dann mit Wasser halb oder ganz vollgefüllt und diese Mischung öfters umgerührt werden. Dieses sollte wenigstens 24 Stunden vor dem Gebrauche geschehen: dann muß, ehe die Würze hineinlaufen darf, alles wol ausgebrüht und troken sein. Die Kühlschiffe dürfen ebenfalls niemals unrein bleiben. Wenn dieselben eine Zeitlang nicht gebraucht worden sind, so ist die eben angegebene Kalkreinigung vorzunehmen. Daher wird in ungebrauchte Kühlschiffe immer etwas Wasser, mit einem Ueberschutt von Kalk, gethan.

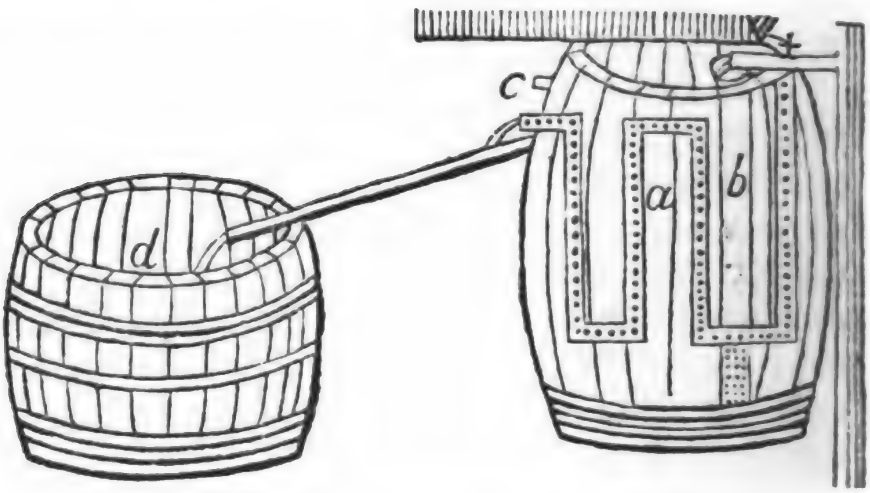
Kupferne Kühlschiffe reinigt man mit Wasser und Asche (nicht mit Sand).

2. Kühlröhren.

Erst neuerlich hat man die schon länger bei Branntwein gebräuchlichen Kühlschlangen (schlangenförmig gewundene Röhren, die durch einen mit kaltem Wasser gefüllten Bottig

gehen) in England und Frankreich auch bei Bier angewandt, dadurch eine weit ſchnellere Abkühlung bewirkt, und zugleich den Einfluß der Luft auf das Bier während des Abkühlens verhindert, ſo wie das Verdunſten des Waſſers (alſo auf das Verſtärken der Würze), das bei der Kühlart in flachen Gefäßen ſtatt findet.

In Deutſchland brachte man ſie ſchon früher in manchen Brauereien in Anwendung *), beſonders da, wo die Kühlſchiffe zur ſchnellen Abkühlung nicht hinreichten. Man ließ im lezten Fall das Bier erſt auf dem Kühlſchiffe abkühlen und dann durch eine durch ein Faß mit kaltem Waſſer geführte metallene Röhre (a) laufen (nach dem Bottig d).



Das kalte Waſſer wurde in dem Faß öfters erneuert, indem man friſches auf den Boden desſelben leitete (durch die Röhre b), während das warme am obern Theil des Faſſes (durch c) abfloß. Indeſſen will man bemerkt haben, daß das Bier in Kühlröhren einen faden Geſchmak erhält, und auch Munz, der ſich welche von verzinntem Blech machen ließ, fand dieſes. Das Bier war die erſten 3 bis 4mal gut, ſpäter wurde es ſchlechter, und beim Zerſchlagen der Röhren fand

*) Munz Bierbrauerei, S. 24 u. 28.

er sie mit Schleim überzogen, der das Bier verdarb. Eine vollkommene Reinigung ist, besonders bei Schlangenröhren, nicht möglich.

Statt Röhren kann man auch flache cilindrische Gefäße *), gleichsam breitgedrükte Röhren anwenden, die z. B. 1 Fuß breit, aber in der innern Hölung nur $\frac{1}{8}$ bis höchstens 1 Zoll weit sind. Diese können im Zikzak hin- und hergehen, und werde in ein Gefäß mit kaltem Wasser gestellt.

Nie sollten aber diese Röhren von Kupfer sein, da dieses zu leicht im Innern Grünspan bildet, der von der Bierwürze aufgelöst wird, und diese vergiftet. Auch verzinntes Kupfer ist nicht zu empfehlen, theils weil die Verzinnung mit der Zeit abgenuzt wird, theils weil das Metall nicht immer gehörig aufgetragen werden kann. Dagegen ist Zinn unschädlich. Je dünner die Röhren sind, um so schneller erfolgt die Abkühlung.

In der gräfl. Salm'schen Brauerei zu Raiz in Mähren gebraucht man schon seit längerer Zeit ein kupfernes Kühlrohr, das in einem Bottig mit kaltem Wasser steht, zum Abkühlen, und bewirkt dieses dadurch in einer halben Stunde **).

In England kühlt man auch oft in dünnen metallenen Röhren ab, die von einer größern Röhre eingeschlossen sind, durch welche beständig ein Strom kaltes Wasser in entgegengesezter Richtung fließt. Diese Röhren haben oft 1000 Quadratfuß Fläche.

3. Andere Kühlvorrichtungen.

Eine Menge Patente sind in neuerer Zeit für verschieden eingerichtete Kühlapparate ertheilt worden. Wir erwähnen davon nur folgende.

---

*) Solcher bedient sich auch Arnott, der sich dafür in England patentiren ließ.

**) Hollunders Tagebuch, S. 24. (Nürnb. 1824.)

Yandall *) erhielt 1824 ein engl. für einen Kühlapparat, der im wesentlichen aus zwei vereinigten Metallblechen besteht, die $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Zwischenraum lassen, und im flachen Zikzak (wie etwas getrennte Blätter eines Buches) oder schnekenförmig gestellt sind. Der Raum zwischen den Blechen ist in Kanäle getheilt, durch welche theils die abzukühlende Flüssigkeit, theils in entgegengesezter Richtung die zu kühlende läuft. Diese Vorrichtung ist sehr wirksam, aber etwas kostspielig in der Einrichtung und schwer zu reinigen.

Delaporte, Leroy und Coudun in Amiens erhielten 1821 ein franz. Patent für Abkühlen in Schlangenröhren **).

Bundy 1823 ein engl. für eine Kühlvorrichtung aus mehreren Röhren, die in kaltem Wasser stehen.

Wheeler's 1827 in England patentirter Kühlapparat besteht aus einer Röhre, die sich schraubenförmig um eine Mittelröhre windet, in der die kühlende Flüssigkeit herumläuft, und zwischen den Windungen der Rinnen, in denen die heiße ist, wieder hinaufsteigt.

Deurbrocq's 1827 patentirte Kühlvorrichtung besteht aus einem langen cilindrischen Gefäß, durch das eine Röhre mit kaltem Wasser geht, und das zur Hälfte in einem Wasserbeken liegt, zur andern Hälfte mit einem Tuch bedekt ist; auf das aus einer wagrechten Röhre durch mehrere Oeffnungen stets Wasser herabtröpfelt. Eine ähnliche Kühlvorrichtung soll in einem Brauhause in Wien bestehen ***).

Nichols Kühlvorrichtung, die in mehreren Brauereien in Paris eingeführt ist, besteht aus einem Cilinder von ver-

*) Handwerker, III. 149. Dingler XXV. 21.

**) Brevets XII. 334.

***) Dinglers Journal XVIII. 279.

verzinnten Kupferblech, 45—50 Fuß lang, ½—2 Fuß dik. In ihm ist ein kleiner Cilinder, der zwischen dem äußern einen kleinen Zwischenraum läßt, in dem die zu kühlende Würze läuft, während im Innern das Kühlwasser in entgegengesezter Richtung strömt. Das Metallblech, welches das Wasser von der Würze trennt, ist mit 3 Linien tiefen Furchen versehen, um die Oberfläche zu vermehren *). Der innere Cilinder selbst, der das Wasser einschließt, hat in der Mitte einen langen mit Luft erfüllten Raum. Auf die Oberfläche des äußern Cilinders tröpfelt aus einer durchlöcherten Röhre Wasser herab, das auf ihr verdunstet und so die Würze noch mehr erkältet. Diese Kühlvorrichtung gewährt den Vortheil, daß man den Raum gewinnt, den die alten Kühlschiffe einnehmen, kostenfrei eine Menge warmes Wasser erhält und das Bier bei jeder Luftwärme bis auf den Wärmegrad des Brunnenwassers abkühlen kann. Nur möchte sich leicht Schleim in den Furchen absezen, und bei nicht sehr sorgfältiger Reinigung dort verderben und Verschlechterung des Biers bewirken **).

u. Keller.

In den Kellern soll das Bier sich nicht nur gut erhalten, sondern auch verbessern; und daher kommt auf ihre gute Beschaffenheit ausserordentlich viel an.

Ein guter Keller soll:

1) gegen Norden liegen, da er dann weniger warm, und weniger den Einflüssen der Wärmeabwechslungen unterworfen ist.

---

*) Ein Cilinder von 50 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser hat über 300 Quadratfuß Fläche, und durch die Furchen ist diese auf 600 Quadratfuß verdoppelt.

**) Abgebildet ist er in dem Dictionaire technologique, T. 18. p. 200.

2) tief sein, damit die äussere Luftwärme nicht zu sehr auf ihn wirkt.

3) etwas feucht sein, aber nicht zu sehr. Bei zu großer Feuchtigkeit würden Papier, Pfropfen, Fässer schimmeln, die Reife abfaulen ꝛc., bei zu großer Trokenheit aber die Fässer vertroknen, und Bier durchschwizen lassen.

4) mäßige Erleuchtung haben. Zu starkes Licht troknet zu sehr, gänzlicher Mangel veranlaßt Vermoderung und befördert die Entstehung des Schimmels.

5) so gelegen und erbaut sein, daß er nicht von Erschütterung leidet. Hat er z. B. ein schwaches Gewölb, oder ist an einem Ort wo viel Fuhrwerk über eine gepflasterte Strasse fährt, so erleidet das Bier in demselben zu viele Erschütterungen, welche die Hefe aufrühren, und bei gutem Bier ein Trübwerden, bei schwachem ein Verderben veranlassen können. Heftige Donnerwetter bewirken in schlechten Kellern dasselbe. Eben so ein nahes Hammerwerk, eine Schmiede ꝛc.

6) nicht von Erdreich umgeben sein, das faulige Theile enthält, da diese, besonders bei großer Sommerwärme die Keller mit üblen Dünsten füllen, welche die haltbarsten Biere und oft selbst die in Flaschen verschlechtern. Dis ist z. B. bei Kellern der Fall, welche in Morastboden oder in der Nähe von Abtrittsgruben liegen.

7) nicht zugleich zum Aufbewahrungsort von Wurzelgewächsen, grünem Holz, Essig, Käse dienen.

Hat ein Keller nicht die eben geforderten Eigenschaften, so kann man ihn in einem gewissen Grad durch künstliche Mittel verbessern; und zwar:

1) wenn er zu warm ist: a) indem man ihn da, wo die Sonne ihn bescheint, mit Bäumen (am besten mit Fichten- oder Nußbäumen) umpflanzt; b) indem man ihn mit doppelten Thüren versieht, die etwas von einander abstehen, und von denen man bei heißem Wetter die innere

immer erst öffnet, wenn man die äussere zugemacht hat; c) wenn man, wo der Raum es erlaubt, in die gegen Norden gelegene Mauer des Kellers eine Eisgrube machen läßt, und diese im Winter mit Eis füllt; mit dem man dann im Sommer den Keller beliebig erkälten kann.

2) wenn er zu feucht ist: kann man den nachtheiligen Einfluß der Nässe etwas mindern, wenn man die Fässer auf hohe Lager bringt, und unter ihnen fleissig kehren läßt; auch den Keller so rein als möglich hält. Hierdurch läßt sich jährlich ein Umbinden ersparen *). Auch Erweiterung oder Vermehrung der Luftlöcher hilft oft der zu großen Feuchtigkeit ab. Rührt sie von vorübergehenden Ursachen, so kann man sie sehr vermindern, wenn man trokenen (geglühten) salzsauren Kalk in Gefäßen im Keller bringt. Er zerfließt und zieht dabei viel Feuchtigkeit an; b) wenn man frisch ausgeglühte Schmiedekolen in den Keller ausbreitet und nach 48 Stunden oder 3 Tagen wieder herausnimmt. Auch sie ziehen die Feuchtigkeit, so wie die üblen Gerüche an.

3) wenn er zu troken ist: a) durch Verminderung der Luftlöcher, b) durch Versehen der nach Süden gerichteten mit einer Mauer oder einem Vordach; c) durch Einbringung von feuchtem Sand oder von mit Wasser gefüllten Gefäßen.

Ein Keller muß wenigstens 6—10 Fuß hoch, 6 Fuß hoch mit Erde bedekt und am Boden so abschüssig sein, daß das verschüttete Bier an einem Ort zusammen läuft, wo es wieder gesammelt werden kann.

In Gipsstein gegrabene Keller können in dem ersten Jahre ihrer Erbauung nicht gebraucht werden, da sich aus ihren Wänden ein schädlicher Dampf entbindet, der die

*) In einem dumpfigen Keller müssen die Fässer alle sechs Monate gebunden werden; in einem trokenen bleiben die Reife zwei Jahre und länger gut.

Weine in den Fässern verderben macht, und vielleicht auch dem Bier schädlich ist. Erst nach 2—5 Jahren sind sie brauchbar *).

Luftlöcher sind nöthig, wenn in einem Keller die Luft rein bleiben soll. Hat die Luft nicht ohnedem guten Zug, so ist es rathsam, eine schmale, aber lange Röhre aus dem Keller machen zu lassen. Je länger diese Röhre ist, desto besser ist es, da dann die Ungleichheit des Luftdruks in derselben den Zug befördert. Man kann die Röhre auch in eine Feuereſſe leiten, wo dann der Luftzug, der immer von dem Keller herauf (von der schweren Luft nach der dünnern) statt hat, den Abzug des Rauches befördert. Dumpfige Keller können dadurch gut gemacht werden.

Um indeſſen zu verhindern, daß der Keller im Sommer durch die Luftlöcher zu viel Wärme erhält, muß man sie leicht mit Stroh bedeken. Dasselbe muß im Winter zur Abhaltung der Kälte geschehen. Man kann zu dieser Jahreszeit das Stroh noch mit Schnee umgeben, und zulezt Wasser darauf gießen, so daß eine dike Eisdeke entsteht. Diese hält auch die strengste Kälte ab, und nicht leicht kommt man in den Fall, den Keller durch Kolenbeken erwärmen zu müſſen.

Ungeziefer in Kellern tödtet man am leichteſten mit Schwefeldampf, so wie durch Weißen der Mauern mit Kalk und Ausfüllen der Löcher. Hält man einen Keller sehr rein, so wird übrigens nur selten welches darin vorkommen.

Bei Bier kommt es besonders darauf an, daß man sehr kühle Keller hat, indem sich nur in solchen das Bier im Sommer gut erhält, und selbst geringes Bier, das in einem andern Keller verdirbt, gut bleibt. In einem troknen kühlen Keller kann man vom bair. Scheffel Malz einen

*) Verkündiger 1809. S. 303.

Eimer Bier mehr erzeugen und 2—3 ℔ Hopfen weniger nehmen, ohne fürchten zu müssen, daß das Bier umschlägt.

In Baiern hält man einen Keller, der 30 Fuß tief in trokne Erde oder in einen Berg gegraben ist, für einen mittelmäßigen Sommerbierkeller; die guten Felsen-Keller sind in der Regel tiefer und haben im Sommer nur 2 bis 5° Wärme über dem Eispunkt*), im Winter kaum 1°. Doch läßt man zu dieser Zeit kalte Luft ein.

Hat ein Sommerkeller 10—12°, so hält sich das Bier nicht mehr in ihm, wenn man nicht übertrieben viel Hopfen dazu nimmt, der es unangenehm bitter macht.

Der Gärkeller braucht nur 4—6 Fuß in der Erde zu sein, da es bei ihm nicht so sehr auf Kälte, als auf gleiche Temperatur ankommt.

Anhang hinsichtlich der Eiskeller und Eisgebäude.

Wir haben schon oben zu wiederholten Malen auf die Wichtigkeit der Eiskeller für Bierbrauereien aufmerksam gemacht, insbesondere da mit Hülfe des Eises das Abkühlen der Würze sehr erleichtert, selbst im Sommer Bier gebraut, zu stürmische Gärung gemäßigt, die Hefe ohne Mühe lang in gutem Zustand erhalten und der Keller so abgekühlt werden könnte, daß auch geringeres Bier sich ohne Gefahr längere Zeit hielte.

Die Einrichtung der Eiskeller ist ausführlich in der 2ten Auflage von J. C. Leuchs Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper (Nürnberg 1830, Preis fl. 3. 36 kr.) angegeben, wir theilen hier daher im Auszug nur noch Einiges über die Erbauung derselben ober der Erde mit.

---

*) In manchen ist im Sommer noch gefrorner Schaum auf den Fässern.

Bei den Eiskellern unter der Erde wirkt die Wärme der Erde nachtheilig, die stets 10—12° ist und deren Einwirkung auf das Eis nur durch dike Lagen von geringen Wärmeleitern gemindert werden kann. Dis vermehrt aber die Kosten sehr, da man um so weiter ausgraben muß, und dann kommen diese Körper unter der Erde leicht in Gärung und erhizen sich dann durch sich selbst.

Siemens kam daher auf den Gedanken, Eis ober der Erde unter einer diken Umgebung von schlechten Wärmeleitern aufzubewahren, und fand, daß es sich so besser hält*).

Man stellt das Gebäude auf Mauern, auf die ein etwas abstehendes Gerüste von Balken und Brettern gelegt wird. Diese werden mit Pech oder Theer bestrichen, und auf sie das Gewölbe aufgeführt, in das die aufzubewahrenden Gegenstände kommen. Ein Gang mit vier mit Tuchleisten beschlagenen Thüren führt nach demselben. Um das Gewölbe ist ein Gerüste mit Dach von Holz, das den Raum einschließt, der das um das Gewölbe aufgeschichtete Eis und die dieses Eis umgebenden schlechten Wärmeleiter (Stroh, Spreu, troknes Heu ꝛc.) aufnimmt. Das Eis hält sich hier 6—10 Jahre, nur muß man gelegentlich in kalten Wintern etwas nachfüllen. Die Schicht des Eises ist bei Siemens Eisvorrathshaus 15 Fuß hoch über dem Gewölbe und 10 Fuß zur Seite desselben. Die Lage der schlechten Wärmeleiter 11 Fuß. Das Gewölbe hat 11—12 Fuß Höhe. Die Kälte in demselben ist 0°, und nur wenn lange darin gearbeitet wurde + 1—2°. Seine Lagerbiere sind unter dem Namen Eisbiere berühmt. Um ein Oxhoft Maische in heißen Sommern gegen Säuerung zu schüzen, genügt ein Eimer Eis. Fleisch u. a. Lebensmittel halten sich vortrefflich in dem Eisgebäude.

---

*) Verhandl. des preuß. Vereins. 1831, S. 60.

Siemens Bruder zu Lutter hat ein einfacheres Eisgebäude, dessen Umgebung aus einer doppelten Bretterwand besteht, die auf 3 Fuß breit mit Gerstenspreu ausgefüllt ist, und in dem sich das Eis schon seit mehreren Jahren hält. Kleine Haushaltungen können das Eis auch in doppelte Fässer paken, deren Zwischenräume mit Kolenpulver ausgefüllt sind, und die über der Erde mit Stroh umlegt werden. Jedes Faß erhält ein Loch, damit das Wasser ablaufen kann, das durch Schmelzen des Eises entsteht.

v. Fässer.

Die Fässer zu Bier sind gewöhnlich von Eichenholz *). Weiches Holz läßt zu viel geistige Theile entweichen und harziges gibt dem Bier einen unangenehmen Geschmak.

Große Fässer läßt man der Sicherheit und längern Dauer wegen zugleich mit einigen eisernen Reifen binden. Doch darf dieses nicht gleich geschehen, wenn sie neu sind, da sie sich später, wenn sie Bier einsaugen, sehr ausdehnen und dann leicht die Reife zersprengen; es sei denn, daß man das Holz vorher durch Befeuchten etwas ausgedehnt hat. Die eisernen Reife läßt man mit Theer, dem Ruß beigemischt ist, anstreichen, damit sie nicht rosten.

Neue Fässer saugen viel Bier ein und ertheilen, da das frische Holz doch immer auflösliche Theile hat, einen Holzgeschmak. Dis zu verhindern, muß man sie vorher gut auswaschen und ausbrühen, und zwar a) entweder

*) Am besten eignet sich das von ausgewachsenen, aber nicht zu alten Eichen. Altes Eichenholz ist zu porös, junges schwindet zu sehr. Man hält dafür, daß eine gute Daube, wenn sie auf die schneidende Spize eines Steines geschlagen wird, in Splitter zerbrechen muß. Bricht sie kurz ab, so ist der Baum, von dem sie genommen wurde, zu alt. Streifiges, geadertes, röthliches und wurmstichiges Holz taugt nicht.

zuerst mit kaltem Wasser und dann mit einer kochenden Lösung von Kochsalz (4 ℔), oder Alaun (1 ℔ aufs Fuder), die man einige Tage oder Wochen darin läßt, b) mit bis zum Sieden erhiztem Wein, c mit einem Absud von Pfirsichblättern, d) mit heißem Wasser und nachher mit einer Lösung von $1\frac{1}{2}$ ℔ Alaun in 100 ℔ Wasser.

Noch wirksamer als alle diese Mittel ist das Auskochen der Fässer mit Dampf, oder noch besser das Auskochen des zu demselben bestimmten Holzes mit Dampf.

Um das Verdunsten der geistigen Theile durch die Fässer (das Zehren) zu vermindern, ist es gut, die äussere Seite der Lagerfässer mit einem Anstrich zu versehen *), z. B.

a) mit einem Absud von Hausenblase oder reinem Leim, zu dem man auf 10 ℔ 1 ℔ Alaun gesezt hat, um die Fäulniß desselben zu verhindern. Ueber den Anstrich kann man zu gleichem Zweke noch einen von dünnem Firniß machen.

b) Mit einer Mischung von 3 Harz und 1 Schweinefett oder gekochtem Leinöl, oder von Harz, Terpentin und Oker, welche leztere aber feuergefährlich ist.

c) Mit einer Mischung von gekochtem Leinöl, Terpentinöl und Ziegenmehl.

Auch durch die Spunde kann viel Geist verloren gehen, wenn sie nicht gut passen. Hierauf, so wie auf Reinhaltung derselben und der Spundlappen muß man besonders sehen. Doch dürfen die Spundlappen nicht mit Seifenwasser gewaschen werden, da sonst leicht Würmer in ihnen entstehen, sondern mit zerriebenen Kartoffeln. Die besten Spunde gibt das Eschenholz.

Ist ein Faß angelaufen, so brüht man es a) mit einem Absud von Taubenkoth, Eichenlohe und gebranntem

---

*) Manche bestreichen auch blos die Boden- und Grundtauben.

Kalk (auf ein zwölfeimeriges 2 Eimer Wasser, 10 ℔ Taubenkoth *), 1 ℔ Eichenlohe und 1 ℔ Kalk) aus, oder läßt b) zerstoßene Zwetschgen darin gären (das gegorne gibt durch Destillation Brantwein), oder c) Weintrestern.

Hat ein Faß gesäuert, was man schon daran erkennt, daß brennender Schwefel in demselben verlöscht, so spült man es a) mit viel Wasser aus und bläst frische Luft hinein, oder b) was besser ist, mit Wasser, zu dem man etwas gebrannten Kalk oder Aschenlauge gesezt hat.

Bleiben Fässer leer, so muß man sie zuerst gut auswaschen und ausbrühen, dann schwefeln und verspunden. Das Schwefeln kann alle drei Wochen wiederholt werden. Man muß dabei acht geben, daß kein Schwefel in das Faß fällt.

Ehe man ein leeres Faß mit Bier füllt, wäscht man es vorher mit Wasser und sieht, ob es nicht ausläuft. In England schwefelt man es auch.

In England und mehreren Theilen Deutschlands schwefelt man die Fässer, indem man mit geschmolzenem Schwefel bestrichene leinene Lappen, die man zuweilen, so lange der Schwefel noch weich ist, auch mit gestoßenem Gewürz bestreut, an einen Eisendrath (Brenndrath) mit Handhabe (m) hängt, und brennend in das Spundloch hält, bis der Schwefel verbrannt ist. Nebiger Holzschnitt zeigt in m die Handhabe, welche das Spundloch schließt, l den Drath, i die Spize, an die man die Schwefelschnitte hängt.

In Baiern schwefelt man die Fässer nicht, sondern überzieht die Sommer- und Lagerbier-

*) Dieser kann auch wegbleiben und dagegen die Menge des Kalks vermehrt werden. Manche empfehlen auch eine Mischung von Kuhmist, Kochsalz und Alaun.

fässer auf ihrer innern Oberfläche mit Pech. Man verfährt hiebei also:

Eine Anzal der zu pichenden Fässer, die wol gereinigt und deren vordere Böden bereits herausgenommen sind, werden ins Freie, entfernt von Gebäuden, in eine Reihe mit ihren vorderen Seiten auf ein langes Stük Holz gelegt, damit sie auf dieser Seite etwas höher liegen.

Nun wird Pech in kleine Stüke geschlagen, und in jedes Faß 2, 3 bis 4 oder mehrere Pfund, je nach der Größe des Fasses, gebracht; das Pech wird mittelst etwas Stroh angezündet und mit einer eisernen Krüke öfters umgerührt, bis es vollkommen flüssig geworden ist; hierauf wird das brennende Pech mit der Krüke im Fasse schnell auseinander geworfen, wonach es in großer Flamme aus dem Fasse herausbrennt. Mit dem Boden, den man an einigen in denselben gebohrten Eisen fest halten kann, wird das Faß nun schnell und so lange fest zugehalten, bis die Flamme darin gänzlich erstikt ist, wozu jedoch viel Vorsicht gehört, damit man das Pech, oder auch sich selbst, nicht verbrennt. Der Boden wird hierauf schnell eingefugt, die Reife umgelegt und nun das Faß nach allen Richtungen hin so lange bewegt und umgedreht, bis dasselbe erkaltet ist. Während dieser Zeit muß der Spund oder Zapfen des Fasses öfters heraus- und wieder hineingeschlagen werden, bis das Pech so sehr erstarrt ist, daß man das Herauslaufen desselben nicht mehr zu fürchten hat, worauf man die Oeffnungen ungeschlossen läßt.

Das Auspichen der Winterbierfässer wäre in jedem Falle für das Bier und selbst für die Fässer auch recht gut; da es aber nicht eigentlich nothwendig ist, so geschieht es nur selten.

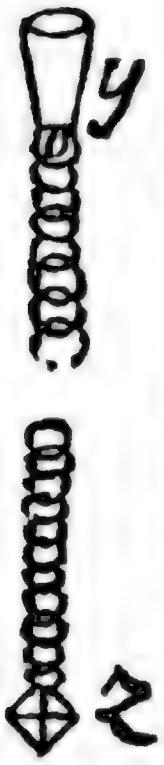
Neue Winterbierfässer werden mit heißem Wasser, worein etwas zerquetschte Wachholderbeeren geworfen worden, wiederholt ausgebrüht und dann damit gefüllt, 2—3

Wochen lang stehen gelassen, damit der Holzgeruch und Geschmak ausgezogen wird. Die Spundlöcher müssen eine solche Weite haben, daß man mit der Hand und dem Arme hineinkommen kann, um die innern Seitenwände der Fässer zu scheuern und zu reinigen. Es wäre sehr bequem, wenn alle Spundlöcher einerlei Weite enthielten, desgleichen auch die Zapfen-Oeffnungen. Hierdurch würde das Zurichten und Einpassen der Spunde und Korke sehr erleichtert. Gedrehte hölzerne Spunde, die 2 bis 3 Zoll über dem Fasse hervorstehen und an der obern Seite horizontal durch den Mittelpunkt eine halbzöllige runde Oeffnung haben, um einen eisernen Bolzen zum Losdrehen durchzusteken, sind sehr bequem. Denn indem man die gewöhnlichen Spunde mit einem Meisel öffnet, verdirbt man leicht den Spund und die Oeffnung des Fasses, welches dann nicht mehr luftdicht ist. Die eisernen Reife müssen angestrichen sein, damit solche nicht vom Rost angegriffen werden.

Um der bequemen Berechnung willen ist es gut, daß alle Fässer genau ein und dasselbe Maß halten. Da aber unter solchen Fässern, die angeblich von einerlei Größe sind, doch oft ein sehr bedeutender Unterschied statt findet, so thut man wol, die Fässer einzeln auszumessen, und wenn man starke Abweichungen findet, das genaue Maß davon zu bemerken.

Es ist gleichfalls nüzlich, den Umfang eines jeden Fasses zu messen und den dem Spundloche gegenüberstehenden Punkt mit einer Kerbe oder einem kleinen Nagel genau zu bemerken. Dieses erspart viele Mühe, wenn man die Fässer nach dem Ausspülen zum Troknen hinstellt.

Nachdem ein Faß gefüllt ist, und besonders nachdem es in den Keller gebracht wurde, muß man es eine Zeit lang täglich untersuchen, ob es nicht ausläuft. Kleine Rizen kann man mit Talg oder mit Talg und Papier, oder mit einer Mischung von Talg und Wachs verstopfen.

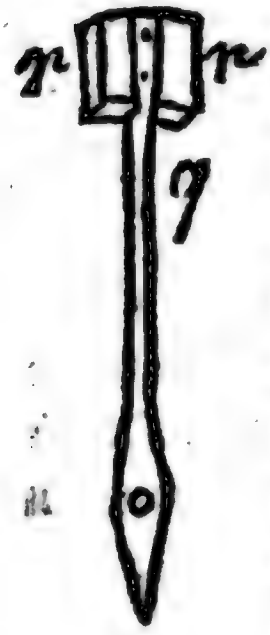


Fässer, in denen sich Hefe abgesezt hat, reinigt man mit Wasser und einer eisernen Kette, die man mit ihrem Spund y in den Spund des Fasses stekt und dann das Faß so bewegt, daß die Kette und der am Ende derselben befindliche achtseitige Blok z von Eisen über alle Dauben wegrollt und die Hefe abreibt. Die Kette selbst ist gewöhnlich 6 Fuß lang und hat Ringe oder Glieder aus viereckigem Eisen.

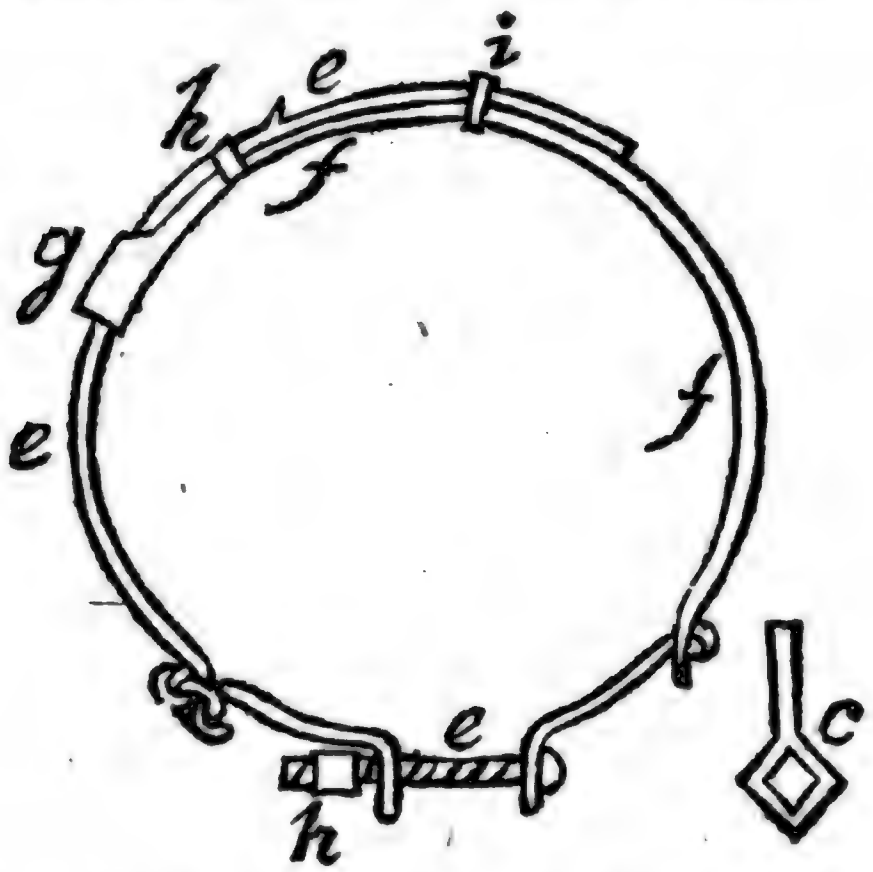
Um das Innere der Fässer zu untersuchen, bedient man sich eines Stabes mit Handhabe (h) an dessen umgebogenem Ende ein Licht (k) befestigt ist.

Ein Faß, das mit weißem Schimmel bedekt ist, reinigt man am besten mit Kalkmilch (6—8 Maß Wasser auf 1—2 ℔ gebrannten Kalk), die man aber noch heiß anwenden muß. Auch Auswaschen mit Chlorkalk ist gut.

Um den Spund aus den Fässern zu bringen, legt man sie auf die Seite, damit das Bier den Spund bespült, und klopft dann leicht auf die Dauben in der Nähe des Spundes. Den Schlegel, dessen man sich dazu in Frankreich bei Wein bedient, zeigt nebiger Holzschnitt. Er besteht aus einer $4\frac{1}{2}$ Zoll langen, $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten, an ihren beiden Enden Enden rr dünne zugehenden Platte Buchsbaumholz, in die eine Rinne gemacht ist, welche innen breiter als aussen ist, und den mit zwei Schrauben befestigten Stiel q aufnimmt. Dieser ist biegsam und 18 Zoll lang.



Um, wenn die Reife eines Fasses zerspringen, demselben gleich zu Hülfe kommen zu können, muß man in jedem Keller Spannketten oder Spannreife vorräthig haben, welche man um das Faß herumlegt und so die Dauben zusammenhält, bis das Bier abgelassen ist. Nebiger Holzschnitt zeigt einen. Er besteht aus zwei Reifen



von Eisen e und f, die unten durch eine Schraube h näher und entfernter zusammengestellt und oben über einander geschoben werden können, aber durch Bolze, die an f befestigt sind und in Oeffnungen von e passen, mittelst den Klammern g e i zusammengehalten werden können. Hat man den Reif ums Faß gelegt, so zieht man mittelst des Schraubenschlüssels c die Schraube an, und macht ihn fest anschließen.

In den Kellern legt man die Fässer auf sogenannte Lager, d. h. Holzblöke oder Balken, die je nach der größern und geringern Feuchtigkeit des Kellers höher oder niederer sind.

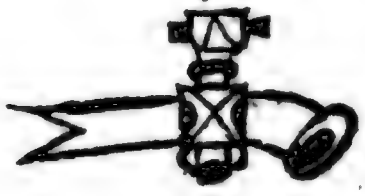
Die Fässer müssen vollkommen wagrecht liegen, damit die Hefe sich in der mittleren Ausbauchung absezt.

Sind sie nach vorn geneigt, so sammelt sich dort die Hefe und man muß dann sehr hoch anbohren; sind sie nach hinten geneigt, so muß man sie zu bald heben, wodurch die Hefe unter das Bier gebracht wird.

Große Bierfässer haben bei Lagerbier Vortheile vor kleinern.

Bei großen Fässern und Bottigen ist Vorsicht nöthig, wenn man sich in dieselben begibt. In England erstikte im Jahr 1830 der Brauer Schmidt nebst seinem Sohn, als er in ein großes Bierfaß stieg, um zu sehen, ob es gehörig gereinigt war, in Folge der darin enthaltenen kolensauren Luft.

w. Von den Kellergeräthschaften, Hähnen und Abziehvorrichtungen*).



Zum Ablassen des Biers aus den Fässern bedient man sich einer Röhre, die in ein in das Faß gebohrtes Loch gesteft wird und deren innere Hölung durch einen senkrecht in sie eingesezten Zapfen offen oder geschlossen ist, je nachdem man diesen Zapfen so dreht, daß eine wagrecht durch ihn gebohrte Hölung mit der Hölung der Röhre gleichlaufend oder nicht gleichlaufend ist. Man nennt eine so eingerichtete Röhre einen Hahn. Nebiger Holzschnitt stellt die gewöhnlichste Form desselben dar.

Diese Hahne sind daher nichts weiter als Röhren, die mit einem senkrecht in sie passenden Zwek oder Zapfen (dem Schlüssel) geschlossen und geöffnet werden können, indem im lezten Fall der Zapfen die Fortsezung der Röhre

*) Wir theilen über diesen Gegenstand den betreffenden Abschnitt aus Leuchs Weinkunde (Nürnberg 1829) mit, da die bei Wein gebräuchlichen Geräthe auch zu Bier dienen können, obgleich man bei Bier minder sorgfältig verfährt.

bildet, welche durch ihn geht. Hiebei muß man stets den Spund des Fasses etwas öffnen, oder sonst eine Oeffnung in das die Flüssigkeit enthaltende Gefäß machen, da sonst die Luft, welche anstatt der Flüssigkeit in das Faß gehen muß, durch den Hahn gehen müßte und dadurch das Abfließen durch denselben verzögern oder bei einem kleinen Durchmesser der Mündung ganz verhindern würde. Häufig bohrt man zu diesem Zwek blos in den obern Theil des Fasses ein kleines Loch, wodurch indessen oft Verluste entstehen, wenn man später vergißt, dieses Loch wieder zu schließen.

Man hat daher Hahne gemacht, bei denen die Luft gleich durch eine im Hahn selbst befindliche Röhre eintreten kann, die durch denselben oder durch einen andern Schlüssel geschlossen oder geöffnet werden kann. Diese Röhre muß enger sein, als die, durch welche die Flüssigkeit abläuft, auch muß ihre Mündung höher liegen, als die des eigentlichen Hahns, da sonst auch durch sie die Flüssigkeit ablaufen würde.

Solche Hähne eignen sich besonders zum Abziehen klarer Flüssigkeiten, weniger zu dem mit Bodensaz versehener, da die durch die Röhre eintretende und durch die Flüssigkeit aufsteigende Luft, eine schädliche Bewegung in derselben hervorbringt.

Für einen solchen Hahn ließ sich Jullien im Jahr 1807 in Frankreich patentisiren, und für ähnliche erhielten Penwarne in England *) und Gillet de Laumont in Frankreich Patente.

Bei Julliens Hahn, der weiter hinten abgebildet ist, trennt sich die Luftröhre nicht vom Hahn, sondern hört vor der Biegung desselben auf. Die Mündung desselben ist dagegen verlängert, damit er mehr heberartig wirkt.

*) Repertortory of Arts Vol. 33. p. 267.

Penwarne's einer Hahn ist diesem ganz ähnlich. Bei dem andern biegt sich die Röhre des Hahns wie gewöhnlich, jedoch etwas stärker nach unten, die Luftröhre trennt sich bei der Biegung von derselben und geht in wagrechter Linie heraus.

Bei Gillet de Laumont's Hahn geht die Luftröhre durch den Schlüssel und endigt in der Spize desselben, indem sie sich unter einem fast rechten Winkel bricht (⌊‾). Hierdurch ist dem Ausfließen der Flüssigkeit durch dieselbe vorgebeugt, ausser wenn der Druk im Gefäß stark ist, wo sie, wie bei einem Springbrunnen, durch diese Röhre herausspringt. Bei Julliens Hahn findet dis zwar unter diesen Umständen auch statt, indessen ist es weniger nachtheilig, da die Luftröhre nicht weit von der Mündung des Hahns ist und die Flüssigkeit daher in das untergesezte Gefäß läuft.

Abgebildet sind diese drei Hähne im Bull. de la Soc. d'Encour. 19e année p. 39. Russel erhielt bereits im Nov. 1816 ein engl. Patent für verbesserte Hahne, die indessen schwerlich einen besondern Nuzen haben. Er läßt nämlich von dem Hahn eine Luftröhre, die sich oberhalb desselben endigt (wie die von Jullien's Hahn), ausserhalb der Tonne bis an die obere Seite derselben gehen, wo sie sich umbiegt und durch eine Oeffnung in dieselbe gestekt wird. Hiebei ist durch eine kostspielige Vorrichtung nicht viel mehr erreicht, als was man einfach bezwekt, wenn man mit einem Bohrer ein Loch in den obern Theil des Fasses bohrt, oder den Spund etwas lüftet *).

Der Champagnerwein, der lange Zeit in Flaschen aufbewahrt wird, sezt in denselben hefige Theile ab, von denen man den Wein zu verschiedenen Zeiten trennen muß.

Meist

*) Einige in den englischen Brauereien gebräuchliche Hähne sind in den Jahrbüchern des polytechn. Instituts II. S. 211. abgebildet.

Meiſt geſchieht es durch Abgießen des reinen Weins. Aber bei den ſtark ſchäumenden Weinen iſt dieſes Abgießen nicht thunlich, da die in ihnen zurükgehaltene Kolenſäure bei Oeffnung des Korks mit Gewalt hervortritt und den hefigen Niederſchlag ſogleich mit dem Wein miſcht.

Bei dieſen nimmt man daher in Champagnen den hefigen Bodenſaz durch das ſogenannte Entgurgeln oder Ausräumen (degorgement) weg.

Man faßt nämlich die Flaſche am Halſe und hält ſie anfangs wagrecht über ein Licht, um mit den Augen den Bewegungen des Bodenſazes folgen zu können, läßt ſie leicht hin- und herſchwanken, bis der Bodenſaz ſich auf einen Punkt der untern Bauchung geſammelt hat, und fährt ſo fort, indem man den Boden der Flaſche immer mehr in die Höhe bringt, bis der Bodenſaz ſich in den Hals gezogen hat. Nun ſtekt man die Flaſche mit dem Hals in ein mit Löchern verſehenes Brett, damit ſie die ſchiefe Lage behält, und unterwirft eine zweite Flaſche derſelben Behandlung. Jeder Arbeiter macht in der Regel 100 Flaſchen ſo, und wenn dieſe in die Löcher geſtekt ſind, nimmt er die erſte wieder vor *), bringt ſie unter leichtem Schwanken in eine ſchiefere Lage und ſtekt ſie dann in dieſer wieder in das Brett. Nach dieſer Arbeit werden alle Flaſchen noch einmal durchgenommen; bei dieſer lezten Arbeit muß aber der Bodenſaz ganz auf dem Kork geſammelt ſein und die Flaſche wird dann ſo in die Löcher des Bretts geſtekt, daß ſie ganz ſenkrecht auf dem Halſe ſteht. Nun läßt man ſie einige Tage ruhig, damit ſich der Bodenſaz auf dem Kork ſammelt und dort feſt wird.

---

*) Iſt der Bodenſaz ſo leicht, daß er ſich beim erſten Schwanken mit dem Wein vermengt, ſo muß man den Wein 24 Stunden ruhen laſſen, ehe man ihn wieder vornimmt, da ſich ſonſt der Bodenſaz zum Theil an die Wände anhängt, und nicht mehr bis auf den Kork gebracht werden kann.

Ist diese Zeit vorüber, so nimmt man eine Flasche nach der andern, ohne sie aus ihrer Richtung zu bringen, hält sie mit der linken Hand am Halse, indem man den Zeigefinger auf den Pfropfen legt, um dessen schnelles Heraustreiben zu hindern, und die Flasche am Arm anstüzt, zerbricht mit der rechten Hand mittelst eines sichelförmigen Hakens (siehe nebigen Holzschnitt) den Drath und Bindfaden, und zieht den Kork heraus, der oft schon von selbst herausfährt, was man aber verhindern muß. Der Bodensaz, der zu unterst auf dem Kork liegt, geht nun nebst etwas Wein heraus. So wie dis geschehen ist, schließt man die Mündung der Flasche mit dem Zeigefinger der linken Hand, wendet sie sachte um und verschließt sie mit einem neuen Kork.

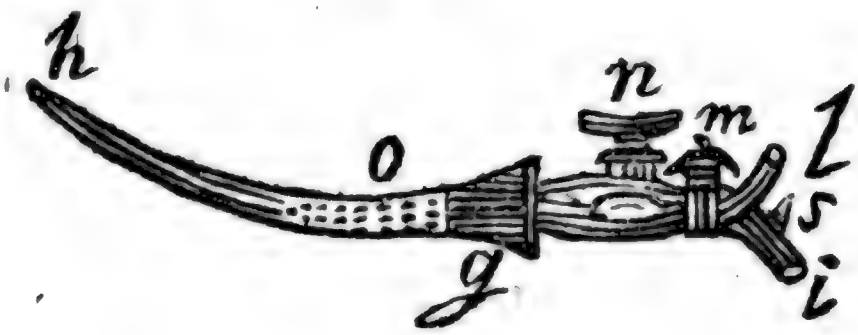
Es gehört zu dieser Arbeit Uebung und Geschiklichkeit. Im Champagnen gibt es Arbeiter, die sie mit großer Leichtigkeit und wenig Verlust an Wein zu verrichten wissen.

Wenn alle Flaschen auf diese Art ausgeräumt sind, so füllt man sie wieder auf, d. h. man ersezt den dabei ausgeflossenen Wein. Diese Arbeit ist bei stark schäumendem Wein mit viel Verlust verknüpft, da derselbe in die Höhe steigt, so wie man den Kork öffnet, und den größten Theil des eingegossenen Weines wieder auswirft.

Der Wein, der beim Ausräumen der Flaschen ausfließt, ist mit dem Bodensaz gemischt, von dem er durch Ruhe getrennt, und dann wieder gebraucht werden kann. Durch die Berührung der Luft hat er aber die Hälfte seines Werths eingebüßt, und daher erleidet man bei dem Ausräumen immer einen beträchtlichen Verlust, besonders wenn der Arbeiter viel Wein ausfließen läßt.

Jullien hat, um diesen zu vermindern, zum Abziehen auf Flaschen einen verbesserten Hahn angegeben, den er Canelle aérifère nennt, und zum Auffüllen der Cham-

pagnerflaschen einen verbesserten Trichter, den er Entonnoir aérifère double nennt *).



Obiger Holzschnitt stellt einen solchen Lufthahn dar. ino ist der eigentliche Hahn mit Röhre; lh eine gebogene Röhre mit einem Hahn m, durch welchen die Luft, wenn sie die Flüssigkeit ersezen soll, in die Flasche tritt.

Beide Röhren sind zusammengelöthet und gehen durch einen mit Leinen überzogenen Kork g, der die Flasche genau schließt. Die Röhre des Ablaufshahns hat hinter dem Kork Oeffnungen, durch welche der Wein in sie tritt.

Will man eine Flasche mittelst dieses Hahns abziehen, so stellt man sie auf einen schmalen Tisch, der eine 4—5 Zoll breite und 1—2 Zoll hohe Leiste aufgenagelt hat. Indem man den Boden derselben an diese Leiste stüzt, um die Flasche ruhiger halten zu können, neigt man sie, zieht dann den Kork heraus und schließt sie dann sogleich mit dem Kork g, indem man den Hahn so in sie stekt, daß die Mündung h der Luftröhre gegen den obern Theil des Bauches der Flasche ausmündet. Der Hahn m der Luftröhre muß während dem genau geschlossen, der Hahn n aber offen sein. Ließe man den ersten offen, so dränge der Wein in die Luftröhre, wodurch der Eintritt der Luft gestört wäre. Den Hahn n braucht man nicht zu schließen, da so lange der Hahn m geschlossen ist, ohnedem nichts durch ihn heraus kann. Ist dagegen das Gefäß, in das man den Wein abzieht, voll, so schließt man ihn.

*) Dieses ist weiter hinten beschrieben.

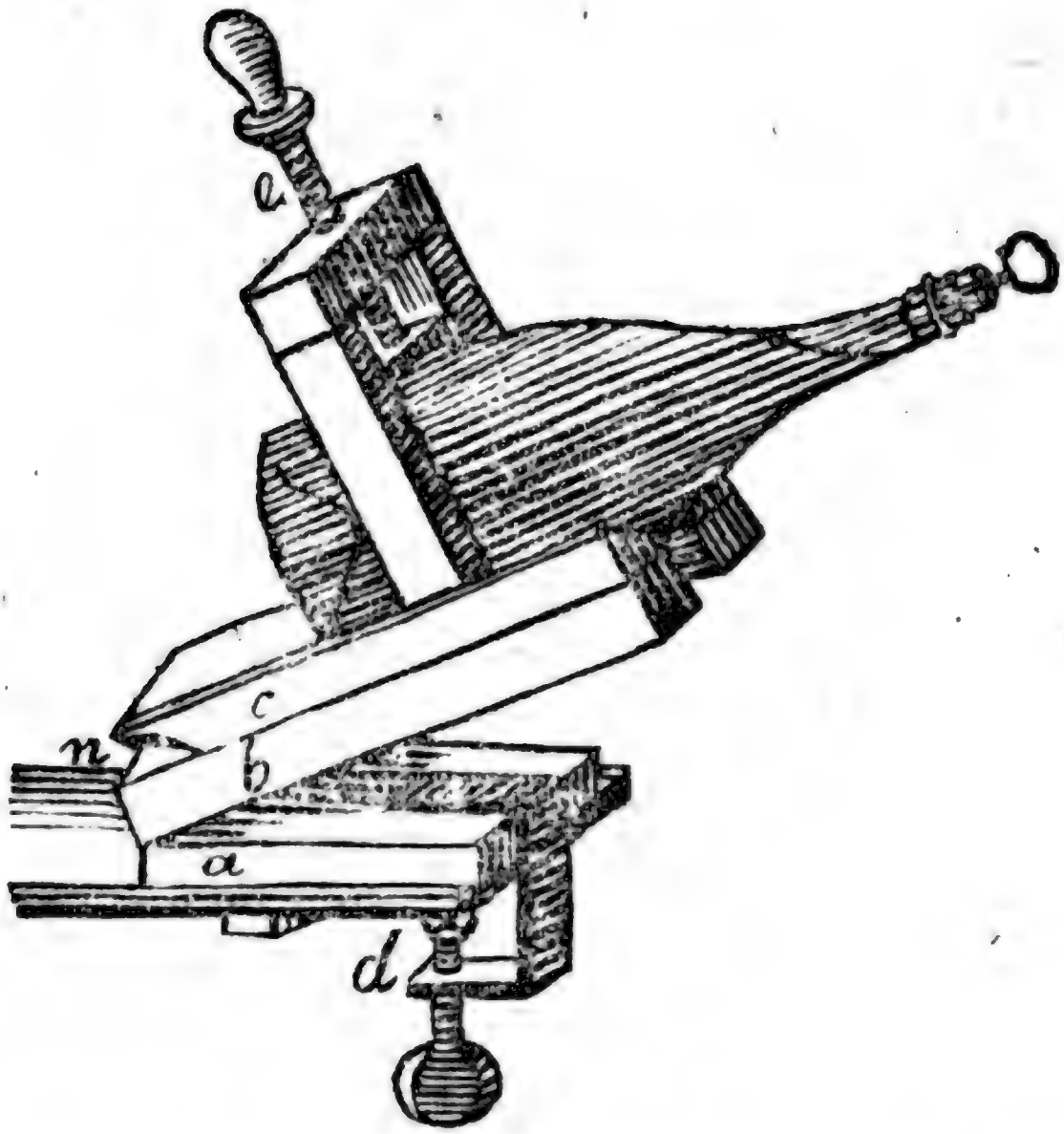
Der Wein fließt nun durch die Mündung der Röhre i, die man in den Hals der Flasche stekt, auf die er abgezogen werden soll, und wird nicht durch die statt seiner in die Flasche gehende Luft erschüttert, da diese nicht durch den Wein geht, sondern durch die Röhre h nach dem obern Theil des Bauches der Flasche, wo schon Luft ist.

Man hebt während dem die Flasche, aus welcher man abzieht, immer höher, bis sie endlich wagrecht und dann schief zu liegen kommt, und man bemerkt, daß der Bodensaz an die Reihe kommt, in die Löcher o zu treten. Nun hält man inne, und gießt den noch übrigen Wein mit dem Bodensaz in ein anderes Gefäß.

Auf diese Art kann ein Arbeiter in der Stunde 18—20 Flaschen umleeren.

Schneller geht die Arbeit, wenn man sich dabei eines Flaschenhalters und einer Trichterröhre bedient. Ein Arbeiter leert dann in der Stunde 25—30 Flaschen um.

Der Flaschenhalter besteht aus drei wagrecht auf einander liegenden in Charnieren beweglichen Tafeln abc. Die untere a kann mittelst einer Schraube an einen Tisch geschraubt werden; an der obern c ist der Flaschenhalter mit der Schraube e, durch welche man die zu leerende Flasche festschraubt, während man die zu füllende auf einen Dreifuß oder einen Tisch stellt, der 13 Zoll niedriger als der Tisch ist, auf dem der Flaschenhalter steht. Nebenstehender Holzschnitt zeigt den Flaschenhalter in der Lage, wo man die Tafel b schon ziemlich herabgesenkt hat, um nun den Pfropf herauszuziehen und den Hahn hineinzusteken. Ist dis geschehen, so stellt man die Flasche immer schiefer, indem man die Tafel b der Tafel a nähert, und läßt den Wein abfließen, bis sie wagrecht ist, das heißt, die Platte b auf der Platte a aufliegt. Nun bringt man die Flasche in eine noch schiefere Lage, indem man die Platte c bei n hebt und allmälig von der Platte b entfernt.



Man kann bei n ein Holz zwiſchen beide Platten ſchieben und dieſes immer vorrüken, je höher man die Flaſche heben will.

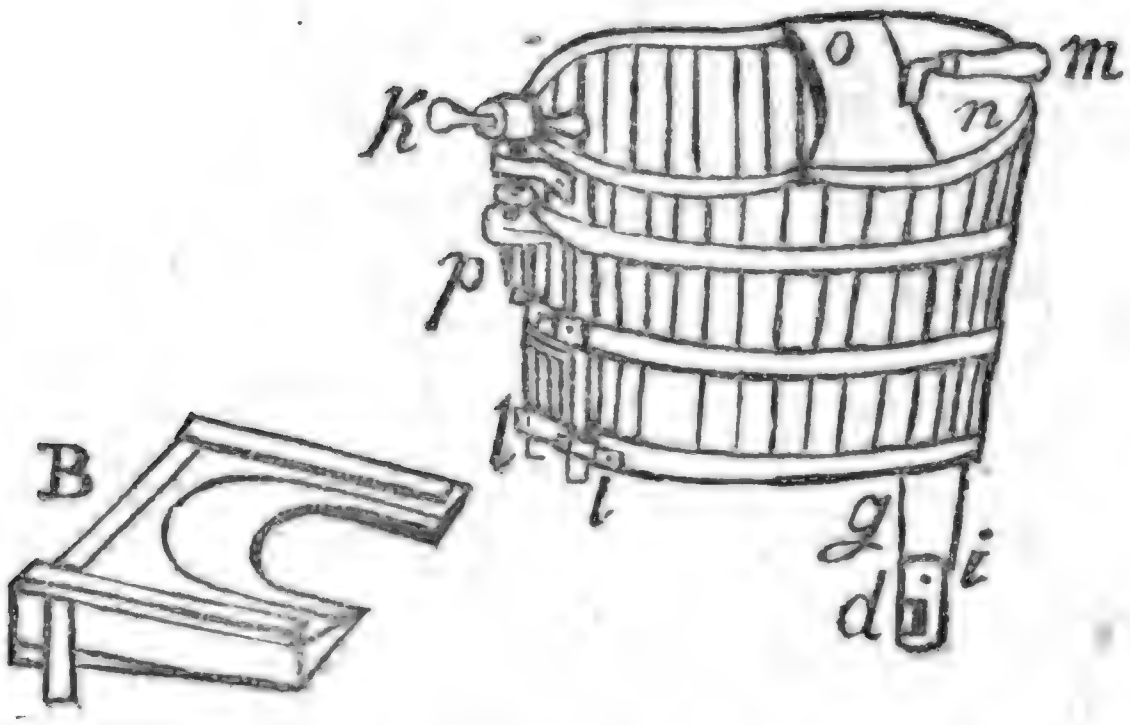
So fährt man fort, bis der Bodenſaz ſich gegen den Hals hinabbewegt und man mit dem Abziehen einhalten muß. Damit man dis erkennen und leicht in den Bauch der Flaſche ſehen kann, haben die Platten bei y einen Einſchnitt.

In die Flaſche, auf welche man auffüllt, kommt die neben abgebildete Trichterröhre, da mit dieſer ſicherer und beſſer abgezogen werden kann, als wenn man blos das Ende der Röhre (i S. 579) in die Mündung der Flaſche ſteken wollte. Dieſes Ende (i) kommt hier in die Oeffnung des Trichters, während man ihn mit einem Drath u an

die am Hahne angebrachte Spize (s Holzschnitt auf S. 579) hängt oder befestigt. Der Wein läuft dann durch den Trichter und die an ihm befindliche Röhre bis an den Boden der Flasche, und diese Röhre hat unten eine gebogene Schlauchöffnung a, damit der Wein gegen die Wand der Flasche ausströmt.

Hölzerner Auffülltrichter. Zum Auffüllen des Biers in Flaschen bedient man sich entweder gewöhnlich blechener Trichter, oder auch hölzerner Schäffer oder flacher Wannen, welche an ihrem einem tiefen Ende eine trichterartige Röhre haben, die in das Spundloch des Fasses geht. Trifft man die Einrichtung so, daß diese Röhre das Spundloch fest schließt und eine senkrecht durch den Trichter gehende Röhre hat, welche die Luft des Fasses durch den Wein führt, so hat man Julliens verbesserten Trichter, welcher den Vortheil gewährt, daß der Wein durch die sonst häufig durch ihn im Trichter gehende Luft nicht erschüttert wird, und daß man in den Trichter selbst mehr Wein gießen darf, als das Faß fassen kann, ohne befürchten zu müssen, daß dieser durch das Spundloch überläuft. Denn so wie keine Luft mehr aus dem Faß durch die Röhre geht, hört der Wein auf in dasselbe zu fließen, und man kann dann das Loch des Trichters mittels eines Hahns oder Zapfens zuschließen, denselben abheben und auf ein anderes zu füllendes Faß sezen.

Nebiger Holzschnitt stellt einen solchen verbesserten Trichter dar. g ist der Zapfen, durch den der Wein ins Faß fließt. Er schließt genau das Spundloch. d ist der in ihn passende Hahn mit Seitenöffnung, durch dessen Drehung mittelst der Handhabe m man den Ausfluß gestatten oder hindern kann. Bei i mündet eine Röhre, die durch den Zapfen bis n unter das Brett a geht und dazu



bestimmt ist, die Luft aus dem Faß zu leiten. Damit der Trichter wagrecht steht, und je nachdem der Zapfen q mehr oder weniger tief in das Spundloch geht, niedriger und höher gestellt werden kann, sind bei ll bewegliche Füße angebracht, die man mittelst der durch den Schlüssel k gedrehten Schraube p vor- oder zurükschieben kann. Statt dieser etwas kostspieligen Vorrichtung dient auch eine Unterlage oder Stüze B, die schief zugeht, und nach Bedürfniß mehr oder weniger weit unter dem Trichter (bei ll) geschoben wird.

Bei dem gewöhnlichen Trichter dieser Art schließt der Zapfen g das Spundloch nicht, und die Luft des Fasses geht neben demselben heraus, daher auch keine Luftröhre angebracht ist. Sonst weicht er in nichts von dem oben beschriebenen ab, als daß er statt der beweglichen Füße ll zwei feststehende hat.

Schließbaarer Lufttrichter. Derselbe gewährt dieselben Vortheile, wie der eben erwähnte verbesserte hölzerne Trichter, und eignet sich zum Füllen der Flaschen, so wie auch, wenn man ihn mit einem ihn schließenden Dekel versieht, zum Einfüllen flüchtiger Körper in Flaschen.

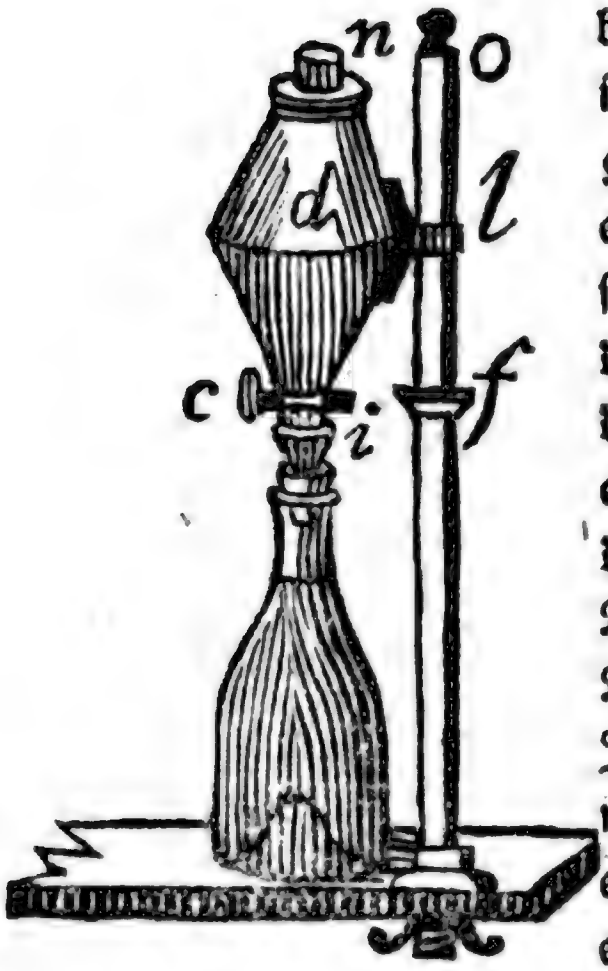
Neben stehender Holzschnitt stellt ihn dar. d der Trichter; a die Mündung der Röhre, welche die Luft aus der Flasche leiten soll. Sie geht an der Seite des Trichters hinauf und endigt sich bei b. i der Kork, der die Flasche verschließt, auf die man den Trichter sezt. c der Hahn, durch den man den Trichter und die Luftröhre schließt, wenn die Flasche gehörig voll ist, und somit jedem Ausfließen des Weins ein Ziel sezt.

Will man Liköre seihen, so stekt man in den Trichter ein Gitter von Eisendrath, damit das Filtrum sich nicht an die Wände desselben anlegt.

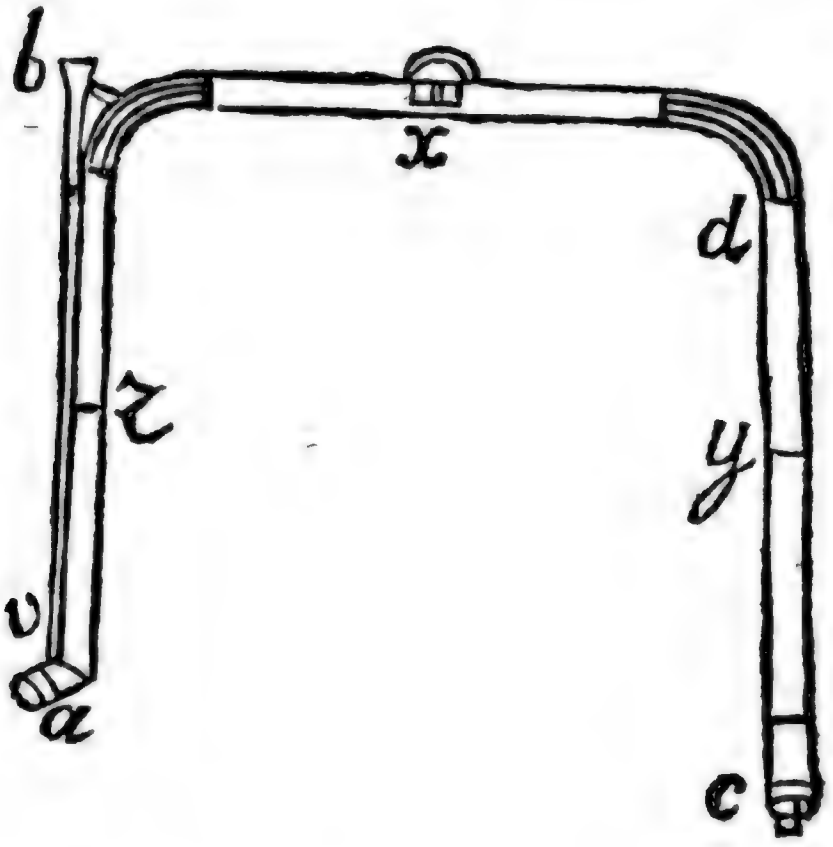
Bei großen Trichtern dieser Art kann man das Schliessen, statt durch einen Hahn, durch einen an einer senkrechten Stange befindlichen Zapfen bewirken, oder ganz so, wie oben bei dem hölzernen Trichter angegeben ist (S. 301). Der Zapfen i ist bei diesem am besten von Leder.

Julliens doppelter Lufttrichter für Champagnerwein.

Diesen stellt nebiger Holzschnitt dar. Er gleicht in der innern Einrichtung dem oben beschriebenen, nur daß er oben noch einen Ansaz hat und ganz geschlossen werden kann. Dieser Ansaz, der die Gestalt eines abgeschnittenen Kegels hat, ist an den Trichter angelöthet und hat oben eine Oeffnung, durch die man den Trichter ganz voll Wein gießt und dann die Oeffnung mit einem Kork n verschließt. Ist dis geschehen, so stellt man den Trichter an die Stange o, auf den er mittelst des an ihn gelötheten eisernen Halters l hinauf und herab bis f geschoben werden kann, stellt die Flasche darunter und schließt dieselbe mit dem Kork i, unter den, wie bei dem oben beschriebenen Trichter, die Luftröhre ausmündet, und bis unterhalb den obern Boden, den der



Kork n verſchließt, geht. Man begreift leicht, daß der Wein in dieſen Trichter eben ſo eingeſchloſſen iſt, als wenn er in einer Flaſche wäre, und daß, ſo wie man durch Umdrehung des Hahnes c die Verbindung des Trichters mit der Flaſche eröffnet, die Luft der Flaſche durch die Luftröhre in den Trichter, und der Wein des Trichters in die Flaſche geht. Iſt die Flaſche voll, ſo ſchließt man den Hahn c, und ſtellt eine neue Flaſche unter, die eben ſo gefüllt wird.



Heber. Obiger Holzſchnitt ſtellt einen zum Gebrauch in Kellern bequem eingerichteten vor. x iſt der wagrechte

Theil der Röhre, y die eine senkrechte, welche ins Faß getaucht wird, das den abzuziehenden Wein enthält, z die andere senkrechte, durch die der Wein abfließt. So wie man die Röhre c in den Wein getaucht hat, hält man die Oeffnung a der Röhre z mit dem Finger oder mit der Hand zu und saugt durch die Mündung der Saugröhre v die Luft aus dem Heber. Der Wein steigt nun durch y, x und z und zulezt auch in die Röhre v. Oeffnet man nun die Mündung a, so fließt er hier ab und zwar so lange, bis er im Faß in gleicher Höhe mit der Mündung a ist. Will man das Ablaufen unterbrechen, so verstopft man die Oeffnung a, und will man ganz damit aufhören, so bläst man durch b Luft ein, um den Wein aus dem Heber ins Faß zurükzubringen. Eben so kann man dem Ablaufen Einhalt thun, wenn man den Arm z in die Höhe hebt, und den Wein ins Faß zurüklaufen machen, wenn man auch den Arm y so hoch hebt, daß die Mündung c ausserhalb des Weins kommt. Manche Personen lassen auch an das Ende a einen Hahn machen, um des Verschließens mit der Hand überhoben zu sein. Gut ist es auch, wenn die Röhre v unterhalb b durch einen Hahn geschlossen werden kann, da, wenn man diese Röhre schließt, dort kein Wein herausspritzt, wenn man schnell die Mündung a verschließt und der Wein im Heber ganz durch die Mündung a abfließt, wenn man mit dem Abziehen aufhört, während, wenn sie offen ist, ein Theil aus dem Hahn wieder ins Faß zurükgeht. Statt der Saugröhre b kann auch eine Pumpe angebracht sein.

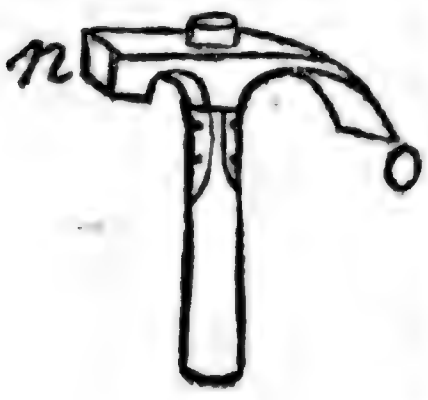
Will man mit einem Heber Flüssigkeiten abziehen und dabei verhindern, daß sich Geruch von denselben oder Dämpfe in die Luft verbreiten, so darf man nur am Heber noch eine zweite Röhre anbringen, die neben der ersten läuft, und die Luft von dem Gefäß, in das man einfüllt, nach dem leitet, aus dem man Flüssigkeit abzieht. Die bei-

den Schenkel des Hebers müssen dann da, wo sie durch die Spundlöcher der Fässer gehen, Korke haben, mit denen sie diese luftdicht schließen.

Handleuchter. Nebiger Holzschnitt zeigt einen gewöhnlichen Kellerleuchter, der besonders beim Abziehen bequem ist. Man hängt ihn dann mit dem Haken f, der der Handhabe g entgegengesezt ist, an den Spreizbalken oder an einen Reif des Fasses.

Füll-Kanne. Das bequemste Gefäß zum Auffangen des Weins, wenn man ihn aus einem Faß ablassen und nach einem andern bringen will, so wie auch zum Auffüllen, ist das in nebigem Holzschnitt abgebildete. Es ist von dünnen hölzernen Dauben, die durch eiserne Reife zusammengehalten werden. Oben verengert es sich, und man kann daher den Wein leicht hin und hertragen, ohne ihn zu verschütten. Bei e hat es eine schief zugehende Mündung zum Ausgießen. In Frankreich nennt man es Broc und hat es gewöhnlich von der Größe, daß es 12—16 Liter faßt.

Hammer, um die Spunde einzuschlagen und den Zapfen, mit welchem man die Löcher wieder verschließt, wagrecht mit den Dauben abzuschneiden. Er ist auf der einen Seite n ein gewöhnlicher Hammer, auf der andern o hat er eine beilartige Schneide. Mit ihm haut man auch die Spunde zu und dergl. mehr.



Zange, um die Zapfen, mit denen man die Bohrlöcher verstopft, herauszuziehen. Sie ist bei m abgeplattet, damit man mit ihr gleich die Zapfen hineinschlagen kann.

Werkzeug zum Zeichnen der Fässer. Es hat bei n eine wagrecht mit dem Stiel laufende Schneide, mit der man die geraden Linien macht, p schneidet wagrecht und dient zu den krummen Linien, wobei man die Spize o fest in die Stelle einsticht, die der Mittelpunkt der krummen Linie ist, und dann das Werkzeug dreht, um einen halben oder ganzen Kreis zu ziehen. Man macht mit diesem Werkzeug alle Buchstaben des Alphabets. q ist die Handhabe.

z. Bierpumpe.

In England wird in dem größten Gasthause, wie in der kleinsten Kneipe, das Bier (der Wein ꝛc.) nicht aus dem Keller geholt, sondern gleich mittelst einer Pumpe im Gastzimmer durch eine schmale Röhre aus dem Keller heraufgepumpt. Man erhält es so ohne Mühe und immer möglichst frisch. Die Einrichtung ist folgende: Im Keller wird in das zu verzapfende Faß ein metallener Hahn geschlagen, der hinten, statt ganz offen zu sein, nur mit feinen Löchern durchbohrt ist, damit keine Unreinigkeiten hinein können. An diesen Hahn wird vorn mittelst einer metallenen Verbindungsschraube, die wie die Schlauchschrauben sind, eine zinnene *) Röhre festgeschraubt, die dann durch den Boden

*) Man hat auch bleierne, die aber das Bier vergiften.

des Zimmers an die Stelle gebracht wird, wo man das Getränk ausschenken will. Dort steht ein schmales Kästchen, welches eine obere und untere Thür hat, in dem ein halbkugelförmiges Beken von Zinn oder Fayance steht, wo alle verschüttete oder überfließende Tropfen sogleich durch eine in der Mitte befindliche Röhre in eine untergestellte Flasche laufen. In dem untern Theil des Kästchens ist die Pumpe, ein kleiner Zilinder von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und 10 Zoll Höhe angeschraubt, und dessen Boden ebenfalls mit der aus dem Keller kommenden Röhre, mittelst einer Verbindungsröhre vereinigt. Oben ist der Zilinder wieder geschlossen, mit Lederscheiben versehen, mit Ausnahme eines Loches im Mittelpunkt, in dem die gedachte messingene Kolbenstange luftdicht auf- und niedergeht. Der Kolben hat ein messingenes, sich aufwärts öffnendes Kegelventil. Nahe an dem obern Ende des Cilinders ist seitwärts ein Loch, an welches wieder ein Stük der Röhre angelöthet ist, welches in den obern Theil des Kästchens hinaufgeht, und an das der Hahn, der zum Auslassen des Getränkes dient, angeschraubt wird. Obenher ist in dem Kästchen ein Einschnitt, durch welchen der Hebel, der mit der Kolbenstange in Verbindung steht, und der den Hebel einer gewöhnlichen Pumpe gleicht, aber um der Bequemlichkeit willen sehr kurz und mit einer Handhabe versehen ist, hervortritt. Das eigentliche Geheimniß besteht in dem Loch seitswärts, und daß der Cilinder oben ganz geschlossen ist, mit Ausnahme der in der Liederung auf- und niedergehenden Kolbenstange.

Vierzehnter Abschnitt.

Beschreibung eines nach baierischer Art eingerichteten Brauhauses und einer englischen Porterbrauerei.

1. Beschreibung eines baierischen Brauhauses*).

Scharl gibt folgende Beschreibung zu einem Brauhause nach baierischer Art, in dem jährlich (von Michaeli bis Georgi) 6500 Eimer**) Bier aus 1000 Scheffeln Gerste gebraut werden sollen.

I. Sudhaus innen 46 Fuß lang, 20 F. breit, Höhe des Gewölbes innen 13 F., mit böhmischer Wölbung, wovon die Seitenmauern 3 F. dik, die Gurten 3 Zoll stark.

Bierpfanne sammt der Einmauerung 10—10½ F. lang nach der Breite des Sudhauses; das Uebrige der Breite dient zum Einheiz und zu der kleinen Pfanne (Pfändl). Der Einheiz ist nicht im Sudhaus selbst, sondern geht durch die Hauptmauern. Die Pfanne, in der 7 Scheffel Malz zu einem Sud Sommer- und 8 zu einem Sud Winterbier genommen werden, hat eine Bodenfläche von 56 Quadratfuß

*) Beschreibung und Grundriß eines Brauhauses nach Augsburger Art von Voit in Augsburg findet man in Dinglers Journal III. 129; Beschreibung und Grundriß der Brauerei des Herrn Kracht in Berlin in Weise's Bierbrauerei S. 402, und der des Herrn Hofmann ebendaselbst S. 411.

**) Der Eimer zu 64 Maß (alles baierisch Maß).

im Lichten bei $3\frac{1}{2}$ F. Tiefe, in allem alſo 196 Kubikfuß und faßt 70 Eimer Waſſer. Sie koſtet neu fl. 2200.

Die kleine Pfanne (zum Nachbier und Waſſerwärmen) hat $3\frac{1}{2}$ F. an jeder Seite, und $2\frac{1}{2}$ F. Tiefe, alſo $30\frac{5}{8}$ Kubikfuß und faßt 11 Eimer.

Maiſchbottig von Eichen- oder Lerchenholz, von 5 F. langen, 3 Z. diken Dauben (Taufeln) und einem Bodenſtük von 11 F. Länge und 4 Z. Dike. Er iſt daher 4 F. 7 Z. im Lichten breit, oder hat 351 Kubikfuß und faßt 126 Eimer.

Grand unter dem Maiſchbottig von Holz, Stein oder Kupfer (zur Aufnahme des Lautermaiſch, Bieres, Nachbieres und Glattwaſſers) von der nöthigen Größe um 30 Eimer zu faſſen.

II. Kühle (auſſerhalb dem Sudhaus) unter einem Dach oder Verſchlag *), 28 F. lang, 24 F. breit, 8—12 Z. hoch (doch kommt das Bier dann nur 4 Z. hoch zu ſtehen).

Nachbierkühle (wenn man dieſe beſonders haben will) 11 F. lang, 8 F. breit.

III. Gärkeller 4—5 F. tief in der Erde, 54 F. lang, 16 F. breit, alſo 864 Quadratfuß groß. Die Gärbottige ſtehen ſo, daß das Bier von der Kühle in jeden laufen kann. Am beſten iſt es, wenn drei Bottige, jeder von 20—21 Eimern einen Sud faſſen, und 3—4 kleine von 9—10 Eimer das Nachbier **).

---

*) Hier kann auch ein Waſſerbehälter ſein, in dem man Waſſer nach der Braupfanne, dem Maiſchbottig ꝛc. leiten kann.

**) Wenn der Gärkeller nach vorbeſchriebener Länge und Breite gebaut wird, ſo kann derſelbe auf folgende Art hergeſtellt werden. Man macht die Grundlage in die Erde 4, wenn aber gute Grundfeſte vorhanden iſt, $3\frac{1}{2}$ Schuh tief. Ueber der Erde vom Pflaſter an gibt man der Mauer eine Dike von 3 Schuh, und eine Höhe von 6 Schuh bis zu den Widerla-

IV. Winterbierkeller für 300 Eimer Bier; von 1000 Quadratfuß Flächeninhalt, entweder 33 Fuß in Quadrat, oder 50 F. lang und 20 F. breit.

Uebrigens iſt die Bauart wie beim Gärkeller; nur darf das Widerlager bei dieſem Keller um 2 Schuh niedriger ſein, als bei jenem, weil die Fäſſer nicht ſo hoch ſind wie die Gärbottige.

V. Sommerbierkeller. Er muß 3000 Eimer Bier in 100 Fäſſern zu 30 Eimern faſſen. Am beſten liegen dieſe in zwei Reihen und dann muß er 260 Fuß lang und 16 F. breit ſein. Würde man dieſen Keller dreimal untermauern, dann erhielte man eigentlich vier Keller, und es wäre dieſes ſehr gut, damit die warme Luft beim Bierabgeben nicht in alle Abtheilungen zugleich kommen könnte. In jedem dieſer vier Keller würden daher 26 Fäſſer auf zwei Gäntergeſtellen oder Reihen Plaz haben. Daß ſich nun hier 4 Fäſſer mehr ergeben, iſt eben nicht ſo genau zu nehmen, indem auch das Einſieden um einige Sude nicht ſo ganz beſtimmt zu berechnen iſt, und auſſerdem könnte der hierdurch erhaltene leere Raum für das Nachbier, wo eines nothwendig iſt, benuzt werden.

Der Fußgrund ſoll mit einer 4 Schuh tiefen Mauer angelegt werden; er ſoll vom Pflaſter anfangend 5 Schuh hoch,

---

gen. Das Gewölbe muß einen gedrükten Halbzirkel bilden von 5 Schuh Höhe, und aus einem ganzen Steine beſtehen. Ein ſolcher Gärkeller iſt maſſiv genug gebaut. Iſt unter dem Gärkeller in der Tiefe noch 6 bis 7 Schuh gutes trokenes Erdreich vorhanden, um einen Winterbierkeller anzubringen, ſo iſt dieſes ſehr gut, weil dann das Bier von den Gärbottigen ſogleich in die Winterbierfäſſer laufen kann, wodurch den Brauleuten viele Arbeit erſpart wird, da ſie ſonſt das Bier eigens in die Fäſſer tragen müſſen. Noch beſſer würde es ſeyn, wenn es die Lage zuläßt, das Bier auch in die Sommerbierkeller laufen zu laſſen.

hoch, die Mauer bis zum Widerlager 3 Schuh stark sein; der ganze Zirkel von 16 Schuh Weite hat 8 Schuh Höhe; man kann aber auch einen gedrükten Zirkel von 6 Schuh Höhe annehmen. Ueber dem Gewölbe soll 15 Schuh hoch Thonerde angeschüttet werden.

VI. Weiche für 20 Scheffel Gerste, 10 F. lang, 9 F. breit, 4 F. tief im Lichten, also 360 Kubikfuß Raumgehalt.

VII. Wachstenne 36 F. lang, 30 F. breit, also von 1080 Quadratfuß Fläche. Bei dem Baue bedient man sich am besten der böhmischen Gewölbe mit 4 Plätzchen; die Tenne bekommt in der Mitte eine runde steinerne starke Säule, worauf die vier gewölbten Plätzchen ruhen; andere Gewölbe werden, wie schon öfter gesagt worden, zu hoch; das gewachsene Gerstenmalz kann daher nicht mehr mit der Schaufel in die Schwelge (Welke) hinaufgeworfen werden.

Wenn die Tenne frei steht, so müssen die Hauptmauern 3 Schuh Dike haben; zwischen andern Gewölben aber sind $2\frac{1}{2}$ Schuh hinlänglich. Die Hauptmauer kommt von dem Fußboden bis zu den Widerlagen 3 F. hoch zu stehen. Die Gurten müssen 2 Schuh stark sein; die Wölbung der Gurten selbst soll in der Höhe mit einem gedrükten Zirkel 4 Schuh betragen; sodann werden die Plätzchen mit einem halben Steine aus freier Hand hübsch flach herausgewölbt, so daß die innere Lichte in der Wachstenne vom Fußboden oder Pflaster bis zum Gipfel des Gewölbes höchstens 9 Schuh beträgt. In 2 Plätzchen übers Kreuz in der Mitte derselben werden zwei Oeffnungen von 3—$3\frac{1}{2}$ Schuh mittelst einer hölzernen Führung angebracht, um das Malz von der Haufentenne mit Schaufeln leicht auf die Welke hinaufwerfen zu können.

VIII. Schwelke, wozu jeder Boden dienen kann, aber gut ist es, wenn er so nahe als möglich an der Wachs-

tenne und größer als diese ist, um das Malz sehr ausbreiten zu können. Das Pflaster desselben kann von Steinen sein, muß aber troken gelegt werden.

IX. Darre, innen 20 F. im Lichten im Quadrat, oben 3 F. hoch, das Gewölbe 4 F.

Die Darre, weil sie von der flüchtigen Wärme des Sudkamins geheizt werden kann, darf nicht zu weit von diesem entfernt sein. Die Wärme-Kammer darf nicht über 5 Schuh Höhe haben.

X. Gersten- und Malzboden. Das erste Stokwerk soll 13 Schuh, das zweite 12 Schuh Höhe haben. Die Darre kann etwa 4 bis 5 Schuh höher mit ihrem Gewölbe zu stehen kommen. Auf den zweiten Stok des Brauhauses kommen 3 Böden übereinander mit einem liegenden Dachstuhle; diese sind hinlänglich zur Aufbewahrung des Malzes und der Gerste.

XI. Einsprenge. Sie kann im ersten oder zweiten Stokwerk angebracht werden, wo es schiklicher ist; aber zu weit soll sie nie von der Malzmühle entfernt sein. Sie erfordert einen Plaz von 30 Schuh Länge und 15 Schuh Breite.

XII. Die Müle zum Schroten des Malzes kann eine Wasser-, Pferd- oder Ochsenmüle sein, je nachdem dazu eine Gelegenheit vorhanden ist. Leztere erfordert einen Plaz von 40 Quadratschuh Länge und Breite. Sie wird auf eine stehende Art gebaut; das große Hirn- oder Kammrad hat im Durchmesser 12 Schuh 3 Zoll.

XIII. Das Branntweinhaus soll einen geräumigen Plaz haben, um alles, was zur Branntweinbrennerei gehört, ordentlich unterzubringen; dazu ist also ein Raum nöthig von 40 Schuh Länge und 40 Schuh Breite. Es soll nicht gar weit vom Sudhause zu stehen kommen; der

Fußboden soll um 3 F. tiefer werden, als jener des Sudhauses. Es soll auf böhmische Bauart gewölbt werden, etwa auf 2 Säulen, so daß 9 Plätzchen herauskommen. Auf 2 Plätzchen können die Kessel, Feuerungen und Abkühllägel gestellt werden.

Der Grundriß, den Scharl für eine Brauerei mittheilt, enthält ein Hauptgebäude mit zwei Seitenflügeln (rechts und links).

Im Hauptgebäude ist der Winterbierkeller, im rechten Flügel die Bierbrauerei, im linken der Gärkeller.

Auf ebner Erde im Hauptgebäude rechts die Wachstenne mit Weiche in einem Ek, dann in der Mitte das Branntweinhaus und links das Sudhaus. Neben im linken Flügel die Küle. Im rechten Flügel die Braumeisterswohnung.

Im ersten Stok rechts die Schwelke, in der Mitte die Einsprenge mit der Darre. Neben dieser Stube für den Brauknecht und rechts der obere Theil des Sudhauses, so wie im linken Flügel die Küle. Im rechten ebenfalls eine Wohnung.

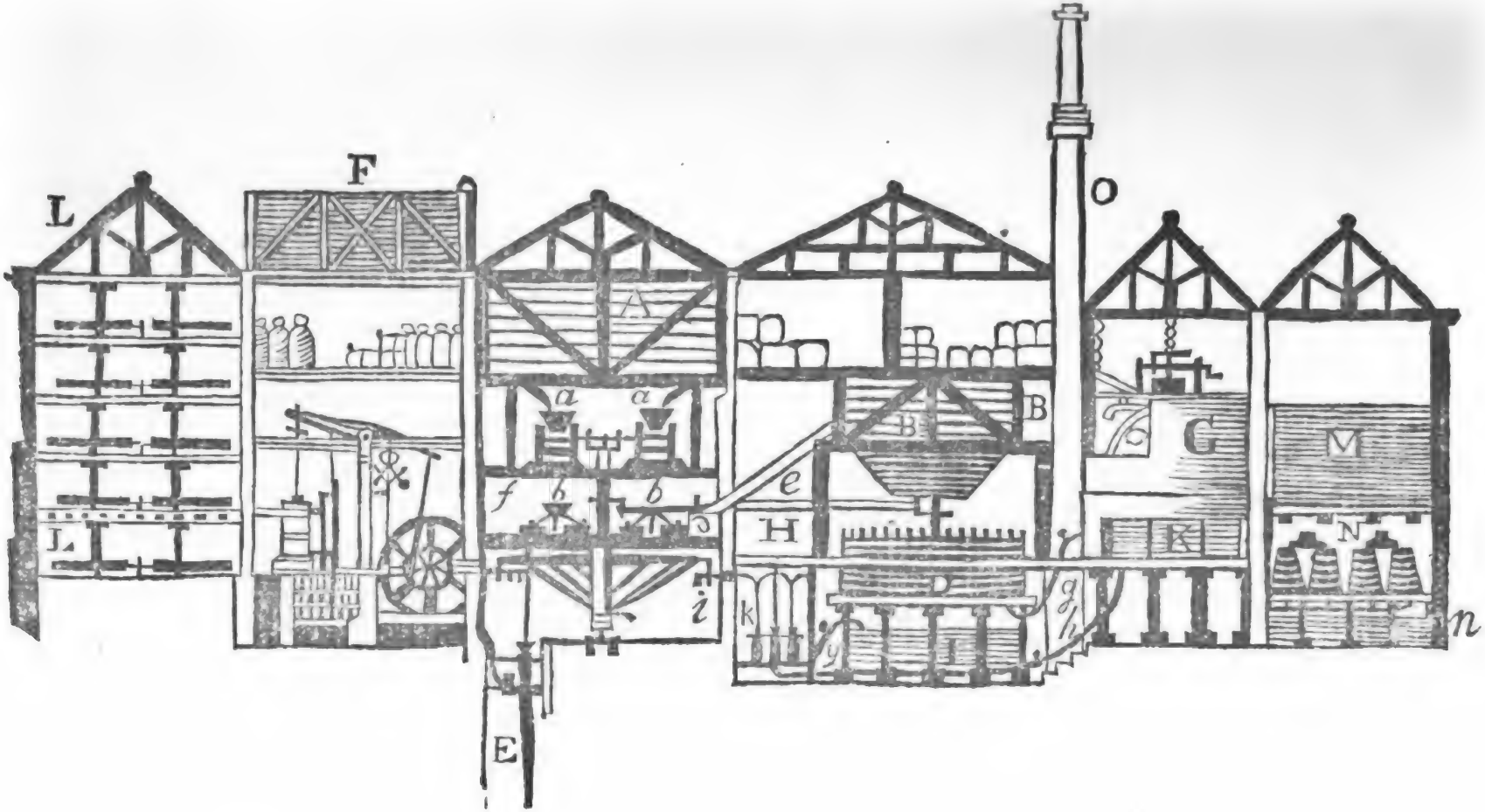
2. Beschreibung der Einrichtung einer englischen Porterbrauerei.

Nebiger Holzschnitt stellt eine englische Porterbrauerei dar, und man wird daraus die vollkommene, auf Ersparung der Handarbeit berechnete Einrichtung derselben erkennen.

A Malzboden; es sind noch andere vorhanden, welche man aber im Holzschnitt nicht sieht.

Unter ihm sind die Schrotmülen mit eisernen Walzen a (S. 513). Das Malz wird nach ihnen gleich durch eine Rinne vom Malzboden geleitet.

Im Stokwerk unter den Malzmülen sind Mülsteine b, in welchen man das Malz, wenn man es nicht mit den Walzen schroten will, malt.



Digitized by Google

Von da kommt das gemalne Malz in das Behältniß d, von dem es mit einer archimedischen Schraube e in das große Malzbehältniß B gebracht wird. Dieses steht unmittelbar über dem Maischbottig D, in welchen man das Malz wenn eingemaischt wird, durch eine Gosse laufen läßt.

Eine Röhre g führt heißes Wasser aus dem Braukessel G (S.533) nach dem Maischbottig.

E die Pumpe, aus welcher das Wasser durch eine Steigröhre f nach dem Wasserbehälter F gepumpt wird, der im höchsten Theil der Brauerei angebracht ist, und von dem das Wasser durch Röhren nach allen Theilen derselben geleitet wird und unter andern auch durch eiserne nach dem Kessel G.

H wagrechte Achse, welche die Maischmaschine bewegt.

I Schoßfaß (S.522) oder Untergefäß (Unterbok), worein die Würze aus dem Maischbottig abfließt, aber dann sogleich durch die dreifache Pumpe K und eine im Holzschnitt nicht sichtbare Steigröhre nach der Pfanne des Braukessels gepumpt wird.

Hier bleibt die Würze, bis das Wasser für das folgende Einmaischen aus dem Kessel abgelassen ist, und wird durch die Hize des Kessels und den aus demselben steigenden Dampf vorläufig erwärmt. Sobald der Kessel ausgeleert ist, wird die Würze aus der oberen Pfanne in den Kessel abgelassen, und die zweite Würze wird aus dem Untergefäß in diese Pfanne gepumpt. Die gehörige Menge Hopfen wird in den Kessel durch eine kleine Oeffnung gegeben, die Thür dann verschlossen und fest zugeschraubt, um den Dampf abzusperren nnd zu bewirken, daß er durch die Röhren in die obere Pfanne steigt, in welcher er die Würze nahe bis zum Sieden bringt. Es ist zu bemerken, daß die verschiedenen Würzen einander durch alle die verschiedenen Gefäße mit größter Regelmäßigkeit folgen, so daß kein Zeitverlust ist, und ein jeder Theil des Apparats immer in Anwendung ist.

Wurde das Sieden der Würze durch hinlängliche Zeit fortgesezt, um den größten Theil des Extracts zu verdichten, und einen Theil des Wassers zu verdampfen, so wird sie abgelassen durch einen großen Hahn in den Ständer (jack-back). Dieses ist ein Gefäß von hinlänglicher Größe, um sie aufnehmen zu können, versehen mit einem Boden von gegossenen Eisenplatten, welcher kleine Löcher hat, durch welche die Würze abfließt und den Hopfen zurükläßt. Die heiße Würze wird durch die Röhre h mittelst der dreifachen Pumpe in die Kühlgefäße L getrieben. Diese Pumpe ist zu diesem Zweke mit verschiedenen Verbindungsröhren und Hähnen versehen. Die Kühlgefäße L sind seichte Gefäße, übereinander gebaut in mehreren Stokwerken, und der Theil des Gebäudes, in welchem sie enthalten sind, ist von allen Seiten mit Gitterwerk umgeben, des freien Luftzuges wegen. Ist die Würze für die Gärung hinlänglich abgekühlt, so wird sie von allen Kühlgefäßen durch Röhren in das große Gärungsgefäß M geleitet, welches von hinlänglicher Größe sein muß, um das einen Tag hindurch gebraute Bier zu fassen.

Ist die erste Gärung vorüber, so wird das Bier aus dem großen Gärungsgefäße M in kleine Gärungsbottige oder Klärungsgefäße N abgelassen, von welchen eine große Anzahl in der Brauerei aufgestellt ist. Sie werden zu vieren neben einander gestellt, und diese vier sind mit einer gewöhnlichen Röhre (spout) versehen, um die Hefe in die Tröge n abfließen zu lassen, welche unter ihnen stehen. In diesen Klärungsgefäßen bleibt das Bier, bis die Gärung vollendet ist, und wird dann in die Vorrathsgefäße gefüllt, welche Fässer oder Tonnen sind von ungeheurer Größe *). In diesen wird das Bier aufbewahrt, bis man es braucht.

---

*) In Whitbread's Brauerei hat man statt derselben große gemauerte Gewölbe.

und dann in kleine Fässer abgelassen, und aus der Brauerei verschikt. In der Zeichnung ist kein solches Vorrathsgefäß; sie haben eine konische Gestalt und verschiedene Größe, von funfzehn bis vierzig Fuß im Durchmesser, und gewöhnlich zwanzig Fuß in der Höhe.

Die Dampfmaschine, welche alles in Bewegung sezt, ist in der Zeichnung vorgestellt. An der Achse des großen Schwungrades ist ein Kammrad, welches ein anderes ähnliches Rad am Ende einer horizontalen Welle bewegt, welche aus dem Maschinengebäude bis an das große Treibrad reicht, in welches sie mittelst eines Zahnrades eingreift. Dieses sezt die Mühlsteine in Bewegung, und die horizontale Achse, welche die dreifache Pumpe k treibt. Die Walzen a a werden durch ein Winkelrad am obern Ende der bis dahin zu diesem Zweke reichenden Achse des Mühlrades; und die horizontale Welle H für die Maischmaschine wird ebenfalls durch ein Paar Winkelräder umgedreht. Hier ist ebenfalls eine in der Zeichnung nicht angegebene Aufzugsmaschine befindlich, durch welche die Malzsäke aus dem Hofe auf den höchsten Theil des Gebäudes gehoben und auf dem Malzboden A ausgeleert werden.

Fünfzehnter Abschnitt.

Verschiedene Angaben.

1. Geschichte des Biers und der Bierbrauerei.

Moses erwähnt des Bieres nicht. Eben so Homer. Doch erzählt dieser, daß Nestor und Machaon zur Auffrischung der erschöpften Kräfte einen Trank aus Mehl, Wasser und zerstoßenen Kräutern gebrauchten.

Archilochus, der 720 Jahre vor Christus lebte, Sophocles, Aeschilus († 400 J. v. Ch.) und Theophrast erwähnen des Bieres unter dem Namen Gerstenwein.

Diodor, der zu Julius Cäsars Zeiten lebte, sagt (Kap. 20): „Für Gegenden, die keinen Wein hervorbringen, lehrte Osiris, König von Egipten, aus der Gerste einen Wein zu bereiten, der dem rechten Wein an Geist und Wirkung wenig nachgibt;“ und Kap. 34: „Man macht in Egipten einen Trank, den man Zythum nennt, und der an Annehmlichkeit der Farbe und des Geschmaks dem Wein wenig nachgibt.“

Die Zeit, um welche Osiris die Kunst Bier zu brauen in Egipten bekannt machte, sezt man auf das Jahr 1960 vor Christi.

Plinius sagt Buch 22. §. 82: „Auch aus Getreidarten werden Getränke bereitet, nämlich in Egipten das Getränk Zythum, in Spanien das Celia und Ceria, in Gallien das Cerevisia (vis Ceres, Kraft der Ceres). Der Schaum von diesen Getränken erhält die Schönheit der weiblichen

Haut im Geſicht.“ An einem andern Ort ſagt er, daß dieſes Getränk den Menſchen noch betrunkener mache, als ſelbſt der Wein; nennt es abſcheulich, und klagt über deſſen Zubereitung, da die gütige Natur den Menſchen das Getreide zu einem beſſern Gebrauch gegeben habe.

Berühmte Brauereien waren im Alterthum zu Peluſium, einer Stadt an einer Mündung des Nils; und nach ihr wurde das Bier peluſiſches Getränk genannt. Man machte dort zwei Sorten, das Zythum und das Carmum, wovon nach einigen erſteres ſtarkes, lezteres Dünnbier; nach anderen erſteres braunes, lezteres weißes Bier war. Den Griechen lehrte ein Bachus das Bierbrauen.

Nach Strabo (IV. 310) war das Bier auch ſchon damals in Italien bekannt.

In Ovids Metamorphoſen V. 449. 450 wird geſagt: ein altes Weib habe der Ceres einen aus geröſteter Gerſte bereiteten Trank gegeben, der ſüß ſchmekte.

Tacitus ſagt: daß die alten Deutſchen aus Gerſte ein Getränk bereiteten, das ſie wie Wein gären ließen, und das etwas weinartiges an ſich habe.

In den alten Zunftbüchern findet man den Gambrivius als Erfinder des Biers genannt, der König von Brabant 1200 Jahre vor Chriſtus geweſen ſein ſoll und den die Bierbrauer als ihren Schuzpatron verehrten. Er iſt von den Päpſten (welche demnach die Sache von einem andern Geſichtspunkt anſahen, als Plinius) unter die Heiligen aufgenommen worden.

Kaiſer Julian machte ein griechiſches Sinngedicht auf das Bier, das alſo lautet: „Wer biſt du? — Nein, du biſt nicht der wahre Bachus. Jupiters Sohn hat einen ſo ſüßen Geruch, wie Nektar; der deinige iſt, wie von einem Bok.“

Dioscorides erwähnt zwei Arten Bier, die in Spanien und England aus Gerste bereitet werden.

Zu Strabo's Zeiten war das Bier in den nördlichen Provinzen des römischen Reiches allgemein (in England, Flandern ꝛc.).

Die Entdeker von Amerika fanden eine Art Bier bei den Peruanern. Sie bereiteten es aus Mais, und es hielt sich viele Jahre (S. 415). Eben so kennen es die Chineser seit den ältesten Zeiten.

Mungo Park fand es im Innern Afrika's, und sagt, daß das dortige aus Hirse bereitete dem besten englischen nichts nachgiebt.

Manche der alten Bierarten mögen mehr dem Quas der Russen ähnlich gewesen seien, als unserm jezigen Bier. Doch wird von einigen, namentlich von dem der Gallier erwähnt, daß es sich Jahrelang gehalten habe. Auch scheint man schon früher gewürzhafte Kräuter beigemischt zu haben; Hopfen aber zuerst um das Jahr 850 und zwar in Deutschland (s. Hopfen S. 171).

In den Gesezen von Ina, König von Wessex, geschieht des Ale's bereits Erwähnung. Unter Eduard dem Bekenner hatte man in Schottland und Wallis gewöhnliches und gewürztes Ale. So wie der Akerbau zunahm, verdrängte das Bier den vorher mehr gebräuchlichen Meth.

Im zwölften und dreizehnten Jahrhundert fand das Bier in Deutschland allgemeinen Eingang und um diese Zeit fing man an, haltbare, sogenannte Lagerbiere zu brauen.

Von Paris hat man eine Ordnung für die Bierbrauer vom Jahr 1268. Sie hießen damals Cervisiers, vom Namen Cervoise, den das Bier führte. 1489, 1515, 1630 und 1686 wurde diese Ordnung erneuert. Im lezten Jahr gab es in Paris 78 Braumeister.

1433 verordnete der Rath zu Augsburg, blos aus

Hafer Bier zu brauen. Dieſe Verordnung wurde 1350 wieder aufgehoben *).

1482 bereitete man in den deutſchen Klöſtern ein ſtarkes Bier für die Patres (Patresbier) und ein ſchwaches für den Convent (Covent). In dieſem Jahrhundert beſchrieb Baſilius Valentin mehrere Arten Bier zu brauen.

1541 oder 1551 braute der Niederländer Hanns Kräne zuerſt weißes Bier in Nürnberg **).

Im 16ten Jahrhundert waren Kräuterbiere ſehr beliebt.

Im 16ten Jahrhundert war die Bierbrauerei in Deutſchland auf der höchſten Stufe. Gegen das Ende dieſes Jahrhunderts ging von Roſtok und Lübek viel Bier nach England; von Lübek jährlich 800,000 Fäſſer.

Jezt wird die Brauerei am vollkommenſten in Deutſchland, England und Nordamerika betrieben, hat ſich aber faſt über alle Länder verbreitet, wenn gleich in denen, die ſtarken Weinbau haben, der Verbrauch des Bieres unbedeutend iſt.

2. Von den arzneiligen Wirkungen des Biers ***).

Hinſichtlich der Wirkungen des Biers auf den menſchlichen Körper, kann man die verſchiedenen Biere in vier Klaſſen eintheilen: 1) in dike, nahrhafte; 2) in ſtark gehopfte oder gewürzte; 3) in dünne, geiſtreiche, kolenſäurehaltige; 4) in ſaure, viel hefige und mehlige Theile enthaltende.

Das Bier berauſcht, obgleich weit weniger als der Wein; es reizt nicht blos, ſondern nährt auch; es greift die Nerven nicht

---

*) v. Stetten's Geſchichte von Augsburg II. 132.

**) Kleine Kronik von Nürnberg 1790, S. 63.

***) Aus J. C. Leuchs Haus- und Hülfsbuch für alle Stände II. 36. (Nürnberg 1822.)

so an, wie der Wein, beschwert aber den Kopf (mit Ausnahme des wenig gehopften), ungleich mehr. Es ist bei Mißbrauch weniger schädlich, als der Wein, da es die Nerven nicht so reizbar macht, aber der Entwiklung des Geistes nicht so günstig. Daher bemerkt man in Ländern, wo es im Uebermaß getrunken wird, viel Böotisches.

Dikes Bier macht dike Säfte, und ist daher entkräfteten Personen, solchen, die wässerige Säfte haben und zum Schwizen geneigt sind (besonders auch Feuerarbeitern, die sich starker Hize aussezen müssen), zuträglich; löscht aber den Durst nicht so gut, als das dünne.

Das nahrhafteste Bier ist solches, das dik ist, wenig Kolensäure enthält (nicht schäumt), nicht schleimig, sondern fast gummiartig, selbst etwas klebend, gesättigt, aber nicht dunkelbraun und ganz klar ist, und keinen merkbaren bittern Geschmak hat. Solches Bier vermehrt schneller und mehr als irgend ein anderer Stoff die Menge des Bluts, und kann, wenn es gut bereitet ist, zum Fettmachen dienen, da das Narkotische betäubt, der Zuker erweicht und der Schleim nährt. Als gewöhnliches Getränk macht es aber zu dikes Blut, oft selbst Schwermuth, Blutstürze, und hindert den Wachsthum des jugendlichen Körpers.

Stark gehopftes Bier stärkt den Magen, zertheilt den Schleim, betäubt und erhizt aber sehr und macht leicht Kopfschmerz und unruhigen Schlaf.

Dünnes geistiges Bier nähert sich in seinen Eigenschaften mehr dem Wein, als das dike Bier; es erschlafft und verschleimt aber leichter, wegen der schleimigen Theile, die es enthält.

Saures Bier kühlt, erfrischt und verdünnt die Säfte zugleich etwas, und wirkt daher zum Theil dem diken gerade entgegengesezt. In mehreren Theilen Brabants wird solches gewöhnlich getrunken. Das Malz wird stark

geröstet und die Säure scheint aus dem gebrannten Zuker zu entstehen.

Bier, das viel hefige und mehlige Theile enthält (z. B. mehrere Arten Weizenbier, alles unvergorne ꝛc.) wirkt noch erschlaffender, als das dünne. Es schwemmt eigentlich auf, und Personen, die es stark trinken, werden schwammig dik und sterben gewöhnlich an Wassersucht oder Verschleimungen. In schwachen Magen erzeugt es Durchfall und Blähungen.

In Hinsicht auf die Getreidarten, aus denen es bereitet wird, ist Gerstenbier nahrhaft, harntreibend, wenig erhizend, Weizenbier erhizender, nahrhafter, zu Verschleimungen und zum Dikwerden Veranlassung gebend, Roggenbier stark nährend, aber etwas hartleibig machend, Haferbier schwächer, aber am meisten harntreibend.

3. Von den Krankheiten, zu denen das Gewerbe des Bierbrauers geneigt macht *).

Der lange Aufenthalt in einer mit warmen und nährenden Dämpfen angefüllten Luft, macht dem Bierbrauer viel Blut und dike Säfte, und schwächt zugleich die Lungen, wodurch Anlage zu Schleimfieber, Engbrüstigkeit, Husten, Blutspeien, Stek- und Schlagflüssen entsteht. Der Arbeiter, welcher zur Zeit, wo der Hopfen zugesezt wird, umrührt (wenn dis nicht durch Maschinen geschieht), leidet durch den betäubenden Geruch des Hopfens, der Ungewohnten und Vollblütigen Schwindel und Kopfschmerz macht, der, welcher in dem Keller arbeitet, durch den langen Aufenthalt in demselben. — Ueberdis trinken die Bierbrauer gewöhnlich viel Bier und befördern dadurch die Entstehung der obengenannten Uebel, und nebst ihnen auch die der Brustwassersucht.

---

*) Aus Leuchs Haus- und Hülfsbuch II. 268.

Von dem Tragen und Heben erhält der Bierbrauer leicht Leibschäden und Verrenkungen, besonders da sein Körper ohnedem durch Ueberreiz geschwächt und vollsaftig ist.

Um die obengenannten Uebel zu vermeiden, muß das Brauhaus gut gebaut sein, damit die Dämpfe leicht abziehen, das Umrühren muß durch Mechanismen geschehen, der Arbeiter muß die Keller lüften, ehe er sie betritt, und um sich vor plözlicher Erstikung durch Kolensäure zu sichern, die in Leuchs Haus- und Hülfsbuch Bd. 1. S. 31 und 28 angegebenen Mittel anwenden. Er muß so wenig Bier als möglich trinken, und wenn er geistige Getränke trinken will, lieber Wein oder mit Wasser verdünnten Brantwein.

4. Biertaxen und Kostenberechnungen.

Da man die Erzeugung des Bieres in den meisten Ländern noch nicht, nach den gesunden Grundsäzen der Staatswirthschaft, als einen Gegenstand der freien Concurrenz betrachtet, so bestimmen an den meisten Orten die Polizeien oder Regierungen den Preis, zu welchem dasselbe verkauft werden soll: die sogenannte Biertaxe.

Es wird interessant sein, einige ältere und neuere Taxen kennen zu lernen, und wir theilen daher hier einige mit.

Königl. Preußische Taxe für ein Gebrau starkes Bier zu 32 Scheffel.

Vom 21. Januar 1772.

		Rthl.	Gr.	Pf.
1)	32 Scheffel halb große, halb kleine Gerste, nach einem halbjährigen Durchschnitt der marktgängig gewesenen Getreidepreise, vom 1. Apr. bis 1. Oct. 1774, zu 15 Gr. 6 Pf.	20	16	—
2)	4 Scheffel 4½ Metzen Hopfen, zu 6 Gr. 4 Pf.	1	3	1⅛
3)	Malmeze	—	11	—
4)	Malgeld	—	3	—
5)	Wagegeld	—	4	—
6)	An Accise und Zinse für 21⅓ Tonne, zu 18 Gr.	16	—	—
7)	Für den Erlaubnißschein zum Brauen — 4 Pf. Umschüttegeld pro Schffl. 4 Pf. 10 Gr. 8 Pf.	—	11	—
8)	Kienen Holz zum Brauen ⅜ Haufen, inclus. Dammgeld	5	18	9
9)	Anfuhrlohn	—	11	10
10)	Elsen Holz zum Darren, incl. Dammgeld	3	2	8
11)	Anfuhrlohn	—	6	3
12)	Brauerlohn, incl. Essen und Trinken	3	22	4
13)	Darrlohn, incl. Essen und Trinken	1	18	—
14)	Bierspünderlohn	—	2	—
15)	Malzfuhrlohn	—	15	—
16)	Stellbärme	—	16	—
17)	Böttcherlohn	1	11	6
18)	Pfannenzins	1	1	6
19)	Insgemein für Licht, Kien, Besen ꝛc.	1	11	4
20)	Dem Brauer an Miethe oder für Unterhaltung des Brauhauses, auch zu seinem Unterhalt und zur Abtragung der bürgerlichen Lasten	6	—	—
	Summe aller Ausgaben	64	16	3
	Hievon abgezogen die Einnahme 1) für Träber 3 Rthlr. 8 Gr. 2) für Bärme 1 ″ — ″	4	8	—
	Bleibt an Ausgabe	60	8	3

Wann vorstehende 60 Rthlr. 8 Gr. 3 Pf. auf 21⅓ Tonnen Bier, als so viel von 32 Scheffel Gerste gezogen werden sollen, vertheilt werden, so kostet

die Tonne . . . . . 2 Rthl. 19 Gr. 10 Pf.

das Quart beim Schenker . — ″ — ″ 9 ″

Halb-Bier die Tonne mit Zuschuß der §. 13 der königl. Declaration vom 21. Jan. 1772 festgesezten 8 Gr. 4 Pf. muß verkauft werden für . . 1 Rthl. 18 Gr. 3 Pf.
und das Quart beim Schenker — " — " 6 "

Weise theilt nachstehende Kosten- und Ertragsberechnungen mit, welche auf weimarisches Maß, der Scheffel Gerste zu 70—80 ℔, der Scheffel Hopfen zu 6—7 ℔, der Eimer zu 80 Maß, die Maß zu 2 ℔ reinen Wassers berechnet sind.

1. Nuzanschlag einer Braunbierbrauerei, die wöchentlich einmal braut und aus 4 Scheffel Gerste 80 Eimer Bier macht.

Ausgabe:

2080 Scheffel Gerste à 1 Thl.	2080 Thl.	— Gr.	— Pf.
Für 13 Ztr. Hopfen à 30 "	390 "	— "	— "
Für Darr- und Brauholz à 2 Klafter zu einem Gebräude die Klafter à 3 Thl. 12 Gr.	364 "	— "	— "
Dem Mälzer für 1 Gebräude 1 Thl. 1 Gr. 4 Pf.	54 "	21 "	4 "
Dem Brauer für ein Gebräude 1 Thl.	52 "	— "	— "
Den Brauknechten für 1 Gebräude 1 Thl.	52 "	— "	— "
Dem Malzschroter für 1 Gebräude 6 Gr. 8 Pf.	14 "	10 "	8 "
Lohn des Bierfüllers und Zapfers à 1 Thl. 12 Gr.	78 "	— "	— "
Accise und Trankſteuer vom Gebräude 15 Thl.	780 "	— "	— "
Für Nebenausgaben	80 "	— "	— "
Summa der Ausgabe	3925 Thl.	8 Gr.	— Pf.

Ein-

Einnahme:

Von jedem Gebräude werden erhalten 80 Eimer . . .	4160 Eimer.	
Hievon gehen ab von jedem Gebräude für Malzer, Brauer, Brauknechte und Probebier ½ Eimer	26 —	
	4134 Eimer	
Noch sind abzuziehen die 2 Eimer zum Ausfüllen bei jedem Gebräude	104 —	
Bleiben folglich zum Verkauf	4030 Eimer.	
Für 4030 Eimer Bier, den Eimer 1 Thl. 8 Gr.	5373 Thl.	8 Gr.
Für Konvent von jedem Gebräude 3 Thl.	156 " —	
Für Träbern und Hefen von jedem Gebräude 10 Thl.	520 " — "	
Summa der Einnahme	6094 Thl.	8 Gr.
Hievon abgezogen die Ausgabe	3925 "	8 "
Bleibt reiner Gewinn	2124 Thl.	— Gr.

2. Anschlag einer Weißbierbrauerei, worin wöchentlich einmal aus 10 Scheffel Gerste und 10 Scheffel Weizen 60 Eimer Bier gebraut werden.

520 Scheffel Gerste zu 1 Thl.	520 Thl.	— Gr.	— Pf.
520 Scheffel Weizen zu 3 Thl.	1040 "	— "	— "
Für Brauholz 1 Klafter zu 3 Thl. 12 Gr.	182 "	— "	— "
Dem Mälzer	54 "	21 "	4 "
Dem Brauer u. Brauknechten	100 "	— "	— "
Dem Malzschroter	44 "	18 "	8 "
Dem Auffüller und Zapfer zu 1 Thl. 15 Gr.	84 "	6 "	— "
Für Nebenausgaben	39 "	— "	— "
Summa der Ausgabe	2064 Thl.	22 Gr.	— Pf.

Einnahme:

Von jedem Gebräude werden erhalten 60 Eimer, also jährlich	3120	Eimer.
Hiervon geht ab für Auffüll.	60	—
Bleiben	3060	Eimer.
Für 3060 Eimer, den Eimer zu 1 Thl. 16 Gr.	5240	Thlr.
Für Kovent, vom Gebräude 1 Thl. 12 Gr.	78	‛
Für Träbern u. Hefen zu 5 Thl.	260	‛
Summe der Einnahme	5575	Thlr.
Davon abgez. die Ausgabe	2064 ‛	22 Gr.
Bleibt reiner Gewinn	3513 Thlr.	2 Gr.

5. Von der Buchführung einer Bierbrauerei.

Bei jedem Geschäft ist Ordnung die Hauptsache, und jeder Geschäftsmann muß suchen, stets eine klare und genaue Uebersicht seines Geschäfts und Vermögens zu haben.

Nur dadurch kann er viele, bei Unordnung oft unbemerkte oder selbst unbemerkbare Einflüsse entdeken, welche sein Vermögen vermehren oder vermindern.

Am Zwekmäßigsten ist hiezu die doppelte Buchhaltung, deren Wesentliches darin besteht, daß nicht blos den Schulden und Forderungen, Ausgaben und Einnahmen, sondern auch dem Besiz eine fortwährende Rechnung eröffnet, auch dieser demnach als eine Person betrachtet und jeder Posten doppelt eingeschrieben wird.

Man findet dieselbe in besondern Schriften erläutert *),

*) Unter andern in J. M. Leuchs Theorie und Praxis des doppelten, einfachen und nürnberger Buchhaltens. 4te Aufl. 4. Nürnberg 1832.

und wir geben daher hier nur einige kurze Beispiele über die Art, wie sie bei der Bierbrauerei angewandt werden kann.

Man kann bei dieser Art der Buchhaltung haben:

1) ein Tagbuch (Memorial), worin alle vorfallenden Geschäfte ohne Ausnahme eingeschrieben, und dann weiter auf das Hauptbuch oder auf die andern für nöthig gehaltenen Bücher übertragen werden, z. B. in dieser Art:

Tagbuch.

(Wir bezeichnen hier die Geschäfte mit Nummern, um uns später darauf beziehen zu können. Diese Nummern können daher in der Wirklichkeit wegbleiben.)

Tag.	Geschäftsnummer.		fl.
Januar 1.	1.	Werth des Brauhauses	20,000
		Werth der Geräthschaften . . .	4000
		Baares Geld	10,000
		Vorräthige 100 Scheffel Malz à 5 fl.	500
		Vorrath an Verschiedenem . .	30
— 2.	2.	Gekauft 800 Schffl. Malz à 5 fl. .	4000
	3.	Gekauft 10 Ztr. Hopfen von Moll gegen baar à 25 fl. für . . .	250
	4.	Für Reparatur am Kessel und Kühlschiff zalte	12
— 3.	5.	Gekauft 20 Klafter Holz à fl. 5 für	100
	6.	Abgegeben zum Brauen	
		7 Scheffel Malz à fl. 5 . . .	35
		18 Pfd. Hopfen	4½
		3 Klafter Holz à fl. 5. . . .	15
		Verschiedenes für	5
Januar 4.	—	Erhalten 50 Eimer Bier à fl. 3. .	150
		12 Mafs Hefe à 10 xr.	2
Januar 5.	8.	Abgegeben zum Gebräude Nr. 2. wie bei Nr. 6.	
	9.	Erhalten von Moll 200 Pfd. Hopfen à fl. 30, zalbar in 6 Monaten	60
	10.	Abgeliefert an C. Baier 20 Eimer Bier à fl. 3	60
Januar 6.	11.	Erhalten 52 Eimer Bier à fl. 3 .	156
		12 Mafs Hefe à 10 kr. .	2
	12.	Erhalten von C. Baier auf Rechnung	40

	Nro.		fl.
Januar 7.	13.	Erhalten an Brantwein 100 Mafs aus den Abfällen, die aber nicht besonders aufgeführt sind . .	20
	14.	Zalte an Lohn	32
	15.	Zalte ans Haushalten	18

Auf diese oder ähnliche Art können alle Vorfälle und Geschäfte im Tagbuch angemerkt werden, und bei einem einfachen Geschäft kann selbst schon diese Art der Aufschreibung genügen. Will man aber eine Uebersicht des jedesmaligen Standes der Angelegenheiten haben, so muß man die Posten vom Tagbuch auf besondere Rechnungen oder Bücher übertragen.

Wir haben unter den oben bemerkten 14 Vorfällen oder Geschäften

a) solche, bei denen Ausgabe und Einnahme an Geld statt fand, also Verminderung und Vermehrung der unter Nr. 1. als vorräthig angegebenen fl. 10,000. Diese können auf eine besondere Rechnung getragen werden, auf deren einer Seite die Einnahme, auf der andern die Ausgabe zu stehen hat. Diese Rechnung kann im Hauptbuch sein, oder in einem besondern Buch (Cassabuch), und wird Cassarechnung genannt. Bei den obigen 15 Geschäften stünde sie wie folgt (die beigesezte Nummer bezeichnet die Nummer des Geschäfts):

Cassa-Rechnung.

		Einnahme		Ausgabe	
		fl.	kr.	fl.	kr.
Jan. 1.	Baarer Geldvorrath (Nr. 1.)	10,000	—	—	—
-	2. Für gekauftes Malz (N. 2)	—	—	4000	—
-	2. F. gekauften Hopfen (N. 3)	—	—	250	—
-	2. Für Reparatur (N. 4)	—	—	12	—
-	3. Für Holz (N. 5)	—	—	100	—
-	7. Zalte C. Baier (N. 12) . .	40	—	—	—
-	7. An Lohn (N. 14)	—	—	32	—
-	7. Aus Haushalten (N. 15) .	—	—	18	—

Bei Addition findet sich nun, daß die Casse während dieser Zeit fl. 4412 ausgegeben hat, während die Einnahmseite fl. 10,040 zeigt; also nach Abzug obiger noch fl. 5628 enthalten muß.

b) Ferner haben wir Geschäfte, durch welche unser Vorrath an Waren vermehrt oder vermindert wurde. Ueber diese kann entweder im Allgemeinen eine Rechnung unter dem Namen Warenrechnung, Lagerrechnung eröffnet werden, oder über die Hauptartikel (z. B. Hopfen, Malz) insbesondere, als Hopfenrechnung, Malzrechnung, und über die übrigen zusammen unter dem Namen Rechnung für Verschiedenes (Conto pro Diverse). Auch hier wird auf eine Seite das geschrieben, um das sich der Warenvorrath vermehrt; auf die andere das, um was er sich vermindert, also z. B.

Malz-Rechnung.

		Zugang (Soll) fl.	kr.	Abgang (Hat) fl.	kr.
Jan. 1.	Vorrath 100 Scheffel à fl. 5. (Nr. 1)	500	—	—	—
- 2.	Gekauft 800 Scheffel à fl. 5. (Nr. 2)	4000	—	—	—
- 3.	Ab zum Gebräude 1. 7 Sch. (Nr. 6.)	—	—	35	—
- 5.	Dgl. zu 2. (Nr. 8) . . .	—	—	35	—

Hopfen-Rechnung.

		fl.	kr.	fl.	kr.
Jan. 2.	Gekauft 10 Ztr. à fl. 25 (N. 3)	250	—	—	—
- 6.	Ab zum Gebräude 1. 18 ℔ (Nr. 6)	—	—	4	30
- 8.	Dergl. zu 2. 18 ℔ (N. 8)	—	—	4	30
- 9.	Gekauft 2 Ztr. à fl. 30. (N. 9)	60	—	—	—

Holzrechnung und Rechnung für Verschiedenes.

		Zugang (Soll) fl.	kr.	Abgang (Hat) fl.	kr.
Jan. 1.	Vorrath an Verschiedenem (N. 1)	30	—	—	—
- 3.	Gekauft 20 Kl. Holz à fl. 5.	100	—	—	—
- 3.	Ab an Gebräude 1. 3 Kl. Holz u. für fl. 5. Versch.	—	—	20	—
- 5.	Dgl. zu 2.	—	—	20	—

Bierrechnung.

Jan. 4.	50 Eimer vom Gebräude Nr. 1. à fl. 3.	150	—	—	—
- 5.	20 Eimer an Baier (N. 10)	—	—	60	—
- 6.	52 Eimer vom Gebräude 2. (Nr. 11.)	156	—	—	—

Hefenrechnung.

Jan. 4.	12 Mafs vom Gebräu 1. a 10 kr.	2	—	—	—
- 6.	12 Mafs vom Gebräude 2. à 10 kr.	2	—	—	—

Brantwein-Rechnung.

Jan. 7.	100 Mafs à 20 kr. . . .	20	—	—	—

c. Ferner haben wir oben Geschäfte bemerkt, welche Ausgaben verursachen, ohne daß dadurch der Vorrath an Waren vermehrt wurde. Diese können wir, je nach ihrer verschiedenen Natur, auf zwei verschiedene Rechnungen bringen, auf die Brauunkosten- und auf die Haushaltungskosten-Rechnung.

Haushaltungskosten-Rechnung.

Jan. 7.	Zalte ans Haushalteu . .	18	—	—	—

Brauunkosten-Rechnung.

Jan. 2.	Für Reparatur (N. 4) . .	12	—	—	—
- 7.	Für Lohn (Nr. 14) . . .	32	—	—	—

Auf die Brauunkosten-Rechnung hat aber überdis noch zu kommen, was an Malz, Hopfen, Holz und Verschiedenem zu den verschiedenen Gebräuden abgeliefert wurde; und dagegen kommt ihr gut (unter Hat), was an Bier, Hefe, Brantwein erzeugt wurde.

		fl.	kr.	fl.	kr.
Jan. 3.	Für Malz, Hopfen, Holz etc. zum Gebräude 1. (N.6)	69	30		
- 4.	Für Bier, Hefe, Gebräude 1.	—		152	—
- 5.	Für Malz etc. z. Gebr. 2.	69	30		
- 6.	Für Bier etc. vom Gebr. 2.	—	—	158	—
- 7.	Für Brantwein	—	—	20	—
	An Gewinn tragen vor . .	167	—		
		fl. 330	—kr.	fl. 330	—kr.

Das was sich hiebei über die Unkosten ergibt, ist Gewinn. Bei obigen Ansäzen wären also fl. 167 Gewinn, wobei natürlich vorausgesezt ist, daß das Bier so verkauft wird, wie es hier berechnet ist. Wird es geringer verkauft, oder gibt die Bier-, Hefen- und Brantweinrechnung einen Ausfall, so wird dieser hier auf Lasten der Brauunkostenrechnung übertragen. Besser ist es aber, noch einen eignen Verlust- und Gewinnconto zu eröffnen, auf den man von diesen und allen andern Conten den Verlust und Gewinn überträgt, und auf den, wenn man will, auch die Ausgaben für Haushalten, für Zinsen ꝛc. als Verlust eingetragen werden können, z. B.

Verlust- und Gewinn-Conto.

	Gewinn	Verlust
Vortrag vom Brauunkosten-Conto . . .	fl. 167	—
Vortrag vom Haushaltungs-Conto . . .	—	fl. 18.

d. Weiters haben wir oben Geschäfte bemerkt, die nicht gleich baar abgemacht wurden, und für welche wir Andern, oder Andere uns schuldig geworden sind. Diesen muß dann entweder hiefür eine Rechnung im Hauptbuch eröffnet werden, oder man trägt sie in zwei besondere Bü-

:r, in ein Buch der Schuldner (Debitorenbuch) :d in ein Buch der Gläubiger (Creditorenbuch), . B. also:

Buch der Schuldner.

C. Baier schuldet	Soll	Hat
Jan. 5. für 20 Eimer Bier à fl. 3. (Nr. 10)	fl. 60.	fl. —
- 6. Zalte baar (Nr. 12.) . .	- —	- 40.

Buch der Gläubiger.

Moll	Soll	Hat
Jan. 5. Hat gut für 200 ℔ Hopfen (Nr. 9.)	fl. —	fl. 60.

e) Endlich haben wir oben noch zwei unveränderliche Posten, nämlich den Werth des Hauses und der Geräthe. Auch diesem muß eine besondere Rechnung im Hauptbuch eröffnet werden, die dann also sieht:

Haus- und Geräthschaften-Conto.

Jan. 1.	Am Brauhause	fl. 20,000
	An Geräthschaften	fl. 4,000

Der Hauptvorzug dieser Buchführung ist, daß man zu jeder Zeit den Stand der verschiedenen Rechnungen und Geschäfte ersehen kann, und jeden Fehler leicht entdekt, da bei einer Vergleichung des Gesammtvermögensstandes das Ergebniß sämmtlicher Rechnungen mit dem übereinstimmen muß, was die Verlust- und Gewinnrechnung anzeigt.

Schließen wir z. B. die Rechnungen, die sich aus obigen 15 Geschäften ergeben, ab, so finden wir als Besitz (Haben, Activa) des Geschäftes:

1) baar in der Kasse (S. 61) . . .	fl.	5628
2) an vorräthigem Malz (S. 61) . .	-	4430
Summe	fl.	10058

	Transport	fl. 10058
3) an vorräthigem Hopfen	"	301
4) — — Holz und Verschiedenem .	"	99
5) — — Bier (S. 614)	"	246
6) — — Hefe und Branntwein .	"	24
7) Forderung bei Baier (S. 616) . . .	"	20
8) — aus Haushalten	"	18
9) An Haus und Geräthschaften (S. 616) .	"	24000
	Summe	fl. 34757

Dagegen als Schulden (Passiva):

Die Schuld an Moll mit . . . . . fl. 60

Ziehen wir diese von dem Besiz von

34,757 fl. ab,
60 "

so bleiben . . 34,697 fl.

und da der Besiz vom 1. Januar

34,530 fl. war,
so ergibt sich . 167 " Vermehrung

34,697 fl.,

welche eben so der Gewinnconto (S. 615) nachweißt. (Die 18 fl. aus Haushalten sind oben mit berechnet.)

Eine solche Abgleichung (Bilanzirung) kann jährlich oder halbjährlich gemacht, und ihr auch eine besondere Rechnung (Kapitalrechnung, Vermögensrechnung) eröffnet werden, aus der sich dann in einer Uebersicht der jedesmalige Stand des Vermögens, seine Mehrung oder Minderung ergibt.

Uebrigens läßt sich nach der Art des Geschäfts diese Buchführung vielfach abändern, und auch sehr vereinfachen. Hier mußte sie indessen der Deutlichkeit wegen umständlicher angegeben werden.

In England führen die Brauer auch besondere tabellarische Uebersichten über jedes Brauen. Diese werden in Bücher von länglichbreitem Format geschrieben, in welche

man 28 Reihen (Linien) linirt. In die erste kommt Tag und Monat, die zweite Reihe enthält die Zahl der verwendeten Quarter Malz, die dritte die des Hopfens, die vierte die Zal der gemachten Aufgüsse, die fünfte die Hizgrade des Maischwassers, die sechste die Barrelzal des angewandten Wassers, und die folgenden nachstehendes: 7) Zeit des Maischens; 8) Zeit des Ruhigbleibens; 9) Hize der Maische beim Abziehen; 10) Menge der Würze im Schoßfaß; 11) ganze Menge des Malzauszugs; 12) spez. Gewicht fürs Quarter; 13) Menge der Würze im Kessel; 14) Zeitdauer des Kochens mit dem Hopfen; 15) Menge der Würze im Kühlschiff; 16) spez. Gewicht beim Hefengeben; 17) Menge der Würze im Gärbottig; 18) Hize beim Hefengeben; 19) Menge der zugesezten Hefe; 20) Temperatur der Würze während der Gärung in drei Reihen am ersten, zweiten und dritten Tag; 23) Hize beim Abklären; 24) Gewicht auf den Klärfässern; 25) Gewicht auf dem Lager; 26) Anzahl der Barrel auf dem Lager; 27) Allgemeine Bemerkungen über Abfälle, Ertrag, gebrauchte Zeit ꝛc.

6. Vergleichung einiger Bier- und Getreidmaße.

Eine vollständige Vergleichung der Bier- und Getreidmaße der verschiedenen Länder findet man in der 1830 bei C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg erschienenen

Tafel der Getreidmaße verschiedener Länder. Preis 36 kr.

und

Tafel der Weinmaße verschiedener Länder. Preis 36 kr.

Hier werden wir nur einige Maße angeben, die in diesem Werke vorgekommen sind.

(Die Zalen nach dem ' bedeuten Dezimalbruchtheile.)

In Baiern hat der Scheffel 6 Mezen und ist gleich 11209'583 alt pariser Kubikzoll, oder gleich 3'615 wie-

ner Mezen, 0'764 englischen Quarter, 2'110 hamb. Scheffel, 2'069 leipz. Scheffel, 4'045 preuß. Scheffel.

Der Bier-Eimer hat 64 Schenkmaß, und ist gleich 3449'102 pariser Kubikzoll oder 1'179 wiener Eimer, 1'066 bair. Schenk-Eimer, 15'063 Imperial-Gallons, 68 Liter, 0'472 hamb. Ahm, 0'901 leipz. Eimer, 0'995 preuß. Eimer.

Der berliner oder preußische Scheffel hat 4 Viertel oder 16 Mezen, oder 64 Mäßel, oder 48 Quart. Er ist gleich 2770'74 pariser Kubikzoll oder 0'893 wiener Mezen, 0'247 baier. Scheffel, 0'189 engl. Quarter, 54'9 Liter, 0'521 hamb. Scheffel, 0'511 leipz. Scheffel.

Das Oxhoft hat 1½ Ohm oder 3 Eimer, oder 6 Anker, oder 180 Quart.

Der Eimer hat 3465'42 pariser Kubikzoll oder 1'184 wiener, 1'071 baier. Schenkeimer, 15'135 Gallons, 68'7 Liter, 0'474 hamb. Ahm, 0'905 leipz. Eimer.

Die berliner Quart als Biermaß hat 59 pariser Kubikzoll und faßt 2½ preuß. ℔ destillirtes Wasser.

Ein Gebräude faßt 9 Kufen, eine Kufe hat 2 Faß, ein Faß 2 Tonnen, eine Tonne 4 Oehmchen, ein Oehmchen 24 Quart, ein Quart 2 Oehsel.

Der braunschweiger Scheffel (¼ Wispel) hat 10 Himten, 510 Liter, 5'047 wiener Mezen, 1'396 baier. Scheffel, 2'946 hamb. Scheffel, 0'889 lpz. Scheffel, 5'648 berl. Scheffel. Das Fuder 4 Oxhoft, oder 6 Ahm, oder 240 Stübchen, oder 960 Quarter, oder 1920 Nößel. Der Oxhoft hat 22 Liter. Das Bierfaß 4 Tonnen oder 108 Stübchen, oder 432 Quartier. Das Quartier 2 Nößel. Ein Faß braunschweiger Mumme 100 Stübchen.

In Bremen hat der Ahm 45 Stübchen oder 180 Quart, oder 720 Mengeln, oder 2'226 baier. Schenkeimer,

oder 142'7 Liter. Die Biertonne 45 Stübchen, die halbe 24, die viertel Tonne $12\frac{1}{2}$.

In Dänemark hat die Biertonne 6624 pariser Kubikzoll oder 2'048 baier. Schenkeimer, oder 0'907 hamb. Ahm, oder 1'91 preuß. Eimer.

In Dresden hat das Gebräu 24 Faß, 2 Viertel, 4 Tonnen, 7 Schok-Kannen, 280 Visir-Kannen und 420 Dresdner Kannen.

Der Eimer Weinmaß hat 63 Kannen oder 126 Nößel, oder 504 Quartier, oder 1'016 wiener, 0'919 baier. Schenkeimer.

In England hat das Quarter 8 Bushel, der Bushel 4 Pek, der Pek 2 Gallons, die Gallone 4 Quart, die Quart 2 Pinten. Der Quarter hat 14654'368 alt pariser Kubikzoll oder 4'726 wiener Mezen, 1'307 baier. Scheffel, 290 Liter, 2'758 hamb. Scheffel, 2'705 leipz. Scheffel, 5'288 preuß. Scheffel.

Die Tonne hat 2 Butts oder 4 Oxhoft (Hogshead), oder 216 Gallons, oder 6 Barrels; 12 Kilderkins, 24 Firkins.

Das Oxhoft hat 54 Gallons oder $1\frac{1}{2}$ Barrel.

Das Barrel 36 Gallons. Die Gallone 4 Quart, der Quart 2 Pinten.

Die Imperial-Gallone hat 228'974 pariser Kubikzoll oder 0'78 wiener Eimer, 0'070 baier. Schenkeimer, 4'54 Liter, 0'0598 leipz. Eimer, 0'0661 preuß. Eimer.

100 ℔ sind gleich 80'9 baier. ℔ oder 96'9 preuß. ℔.

77 Biergallonen sind gleich 94 Weingallonen. Das Firkin Ale war sonst 8 Gallonen, seit 1803 ist es aber wie das Firkin Bier 9 Gallonen.

In Gotha hat die Bierlaſt 12 Tonnen oder 288 Stübchen, oder 576 Kannen. Der Eimer von 40 Kannen, oder 80 Maß, oder 160 Nößel iſt gleich 1'169 wiener, 1'057 baier. Schenkeimer, 67'84 Liter, 0'894 leipz. Eimer.

In Hannover hat ein Brau 43 Faß oder 172 Tonnen, oder 4472 Stübchen. Die Ahm von 40 Stäbchen hat 7840 pariſer K. Z. und iſt gleich 2'646 wiener Eimer, 2'424 baier. Schenkeimer, 1'038 däniſche Ahm, 34'23 Gallons, 155'5 Liter, 2'05 leipz. Eimer, 2'26 preuß. Eimer.

In Leipzig hat der Winſpel 2 Malter oder 24 Scheffel, der Scheffel 4 Viertel oder 16 Mezen, oder 64 Mäßchen, iſt gleich 5416 pariſer K. Z., 1'746 wiener Mezen, 0'483 baier. Scheffel, 369 engl. Quarter, 107 Liter, 1'019 hamb. Scheffel, 1'954 preuß. Scheffel.

Das Gebräude Bier hat 16 Faß oder 32 Viertel. Die Kufe 2 Faß. Der Eimer 72 Kannen.

In Lübek hat der Roggenſcheffel, nach dem das Malz verkauft wird, 1684 pariſer K. Z. Er iſt gleich 0'54 wiener Mezen, 0'150 baier. Scheffel, 0'114 engl. Quarter, 33'4 Liter, 0'607 preuß. Scheffel. Das Faß Bier hat 42 Stübchen oder 168 Quartier. Die Ahm iſt gleich 160 Quartier oder 7300 p. K. Z., oder 2'495 wiener, 2'257 baier. Schenkeimer, 144'8 Liter, 0'999 hamb. Ahm, 1'9 leipz. Eimer, 2'1 preuß. Eimer.

In Osnabrück hat die Tonne Bier 27 Viertel oder 108 Kannen. Sie iſt gleich 6641 pariſer Kubikzoll, 2'054 baier. Schenkeimer, 1'917 preuß. Eimer.

In Rostok hat die Biertonne 4 Viertel oder 64 Kannen. Die Ahm von 80 Kannen ist gleich 0'999 hamb. Ahm.

In Schweden hat die Tonne Malz 0'782 baier. Scheffel, 173'98 Liter, 3'165 preuß. Scheffel.

Schriften über die Bierbrauerei.

(Die mit einem * versehenen sind bei Herausgabe dieses Werks, in sofern sie etwas brauchbares enthielten, benuzt worden.)

*Accum, Fr., Abhandlung über die Kunst zu brauen, oder Anweis. ꝛc. Mit 4 Kpfrn. u. 2 Holzschn. A. d. Engl. gr. 8. Hamm. 1822. (Schultz.) fl. 1 1/7.

Ist das beste Werk über die englische Bierbrauerei.

Anweisung, prakt., gutes Bier zu brauen. 8. Coburg 1790. 24 kr.

Baring, D. E., Nachricht von dem in Hannover erfundenen Getränke Broihan. 4. Hannover 1750. 14 kr. Nachtrag dazu, Hannover 1751 (s. S. 331).

Beker, genannt der schwarze, vom Brauen, Brennen, Essig- und Potaschensieden, nebst Stärkebereitung. Mit 9 Kpf. 8. Frankf. 1818. (Hermann.)

*Beiträge zur Kenntniß der engl. Malzbereit., Bierbrauer- und Brantweinbrennerei. 4. Halle. Hemmerde 1827. fl. 1 1/3.

Aus dem 4ten Band von Kastners Gewerbsfreund abgedrukt. Enthält Untersuchungen über den Werth englischer und schottischer Gerste und Bigg (vielzeilige Gerste, die ebenfalls in Schottland gebaut wird.)

Bemerkungen, gründl., über die Verhältnisse der Bierbrauerei im Allgemeinen. Von einigen sachkundigen Freunden der Wahrheit. gr. 8. München, 1821. (Lindauer.)

Bierbrauerei-Erfahrungen, neue ꝛc. Mit 6 Steindrüken. 8. Gräz 1830. Ferstl. (4.) 54 kr.

Bierbrauer, der vollk. 8. Altona 1795. 36 kr.

Bönisch, über das Bierbrauen der Engländer. Berlin 1806. fl. $1\frac{1}{5}$.

Brauer, der kunsterfahrne. 8! Sorau 1772. 27 kr.

Brauerei, die große, zu Burgfarnbach. 8. Nürnberg 1791. 12 kr.

Braumeister, der wolerfahrne. Neu herausgegeben von Döbereiner. Jena 1816. 30 kr.

v. Cancrin, F. L., Abhandl. von der Anlage einer vollk. eingerichteten Bierbrauerei. 8. Frankf. 1791. 40 kr.

Christ, genaue und deutl. Beschr. der vorzügl. Darrofen. Frkf. 1790.

Combrune, Theorie und Praxis des Bierbr. A. d. Engl. von Reichel. 8. Lpz. 1796. fl. $1\frac{1}{4}$.

*Creuzburg, H. C., Mitth. für Bierbrauer. 8. Hildburgh. Kesselring 1826. 27 kr.

*Döbereiner, J. W., zur Gärungs-Chemie u. Anl. zur Darstell. versch. Arten künstl. Weine und Biere. 8. Jena 1822. (Schmidt.)

*Dorn, J. F., Anleit. zur Kenntniß und Beurtheilung der wichtigsten Operationen in der Bierbrauerei und Brantweinbrennerei ꝛc. 8. Berl. 1811. 2te Aufl. fl. $1\frac{3}{4}$.

Gibt eine kurze Nachricht über das Brauverfahren zu Berlin (s. S. 327 und 328).

*Eitelwein, Beschr. der Erbauung und Errichtung einer Brauerei und Brennerei auf dem Lande. 4. Berlin 1802. fl. 2. 42 kr.

Ernst, H., neue Anw. die Malze auf engl. Art zu schroten, nebst engl. Malzknikvorrichtung. 4. Lpz. 1823. fl. $3\frac{1}{2}$.

Enslin,

Enslin, H. Ph., der praktiſche Bierbrauer und Anweiſung zu dem prakt. Verfahren bei der Erzeugung der ſüddeutſchen Lagerbiere. gr. 8. Berlin 1821. (Enslin.)

*Errleben, Ch. Pol. Fr., über Güte und Stärke des Biers und die Mittel, dieſe Eigenſchaften zu würdigen. Mit 1 Kupf. und 2 Tab. 8. Prag 1818. (Krauß.) fl. $1\frac{1}{3}$.

Freeport, A., Theorie und Praxis vom engl. Bierbr. 8. Hamb. 1808. fl. $10\frac{4}{5}$.

Ganze, das, der Bierbraukunſt. 8. Elberfeld 1812.

Gerike, Unterw. zum Brantweinbr., Eſſigſ. und Bierbr. 8. Berlin 1815.

— Anl. zum Hausbaken und Bierbrauen. Hannover 1809. fl. $1\frac{1}{8}$.

Gotthard, Kunſt des Bierbrauens. 8. Hamb. 1804. Neue Aufl. 1813. 45 kr.

Hahn, J. G., die Hausbierbrauerei. 8. Erf. 1804. fl. $1\frac{1}{7}$.

Heun, F. W., Verſuch alle Arten Bier nach engl. Grundſäzen zu brauen. 8. Lpz. 1777. 54 kr.

*Hermbſtädt, Sigm. Fr., chem. Grundſäze der Kunſt Bier zu brauen. 2 Thle. 3te Aufl. Mit 6 Kpf. gr. 8. Berl. Amelang 1826. fl. $5\frac{1}{4}$.

Die erſte Auflage erſchien 1813.

— — Samml. prakt. Erfahr. und Beob. für Bierbrauer, Brantweinbr., Bäker ꝛc. 8. Berlin 1802.

Herrmann, J. B., Beiträge zur Oekonomie des Brauweſens. 8. 3 Hefte. München 1802—1810.

Heſſe, W. G., Abhandl. von Verbeſſ. der Brauöfen. 8. Lpz. 1782. 54 kr.

*Hoffmann, J. C., neue Anſichten in der Bierbrauerei und Brantweinbrennerei. 8. Berlin 1819. fl. $1\frac{1}{3}$.

*Hohmann, K., prakt. Anleitung gutes Bier zu brauen. gr. 8. Würzburg 1818. (Stahel.) 24 kr.

Hopfen und Malz, nach ihrer besten Beschaffenheit, und Anw. in der Bierbrauerei. 8. Quedlinb. 1826. (Basse.)

Jacobi, A. F. E., Anw. Bier zu brauen. 8. Lpz. 1800.

Jäger, Braukunst. 8. Quedlinb. 1824.

Jordan, Anw. zum Brauen des Weißbiers. 8. Hannover 1799. fl. 1 1/7.

Katechismus, kleiner, der Brauerei. 12. Lpz. 1817. Baumgärtner. 36 kr.

Kellner, Dan., hochnuzbare und bewährte edle Bierbraukunst. 8. Lpz. 1710.

Knauf, H., von der göttl. und edlen Gabe der philosophischen, hoch theuren und edlen Kunst Bier zu brauen. Erf. 1575 u. 1614.

Knoll, J. Ch. G., Gedanken von dem Halberstadter Breihan. 4. Halberstadt 1748.

Kögel, J. G., allgem. verständl. Anw. zum Bierbrauen. 8 Quedlinburg 1802. 40 kr.

Kunst des Bierbrauens. 8. Berlin 1816. 36 kr.

Leonhard, F. G., Unterr. Brau- und Ziegelöfen zur Torf- und Steinkolenfeuerung einzurichten. 4. Lpz. 1804. 54 kr.

*Levenau, Ritter v., Anl. zu beträchtl. Holzersparung bei Brauhäusern. 2te Aufl. 8. Lpz. 1818. (Sommer.) fl. 2 1/2.

Lips, Dr. Alex., Anw. für den Landmann, gutes Bier zu brauen. gr. 8. Marburg 1822. (Krieger.)

Mälzer u. Brauer, der kunsterfahrne. 8. Sorau 1722. 27 kr.

*Meyer, Fr., die bair. Bierbrauerei. Ein Lehrbuch für jeden, der die Bierbrauerei erlernen will ꝛc. Ansbach 1830. (Dollfuß.)

Ist zum Theil nach Scharls Werk ausgearbeitet, aber in manchem ausführlicher und überhaupt gut geschrieben.

Möller, die Abkülung des gekochten Biers. 8. Lipstadt 1806. fl. 2.

*Mönch, W., die Bierbrauerei ꝛc. 8. Sondershausen 1821. (Voigt.) 36 kr.

*Morrice, A Treatise on Brewing. 5te Ed. London 1815.

Ein Auszug aus diesem Werk ist in Leuchs Handbuch für Fabrikanten ꝛc. VI. Der Verfasser hat praktische, aber keine theoretischen Kenntnisse.

*Moubray, every Man his own Brewer. 8. Lond. 1824.

Müller, C. B., Anw. zur Kunst, mit geringen Kosten Bier zu brauen. Giesen 1807. fl. $2\frac{2}{3}$.

Muntz, J. P. G., Unterr. über die Bierbr. 8. Lpz. 1806 36 kr.

Muntz, J. P. C., das Bierbrauen. Mit 8 Kpf. 8. Lpz. 1819. (Fr. Fleischer.) fl. 3.

*— — das Bierbrauen in allen seinen Zweigen. Mit 12 Kpf. 2te Aufl. gr. 8. Neustadt a. d. O., Wagner 1827. fl. $3\frac{1}{3}$.

Eines der vorzüglichsten, das über Bierbrauerei vorhanden ist. Der Verf. hat das Malzen und Gären zuerst gründlich und ausführlich beschrieben. Er leitete früher die Brauerei zu Köstriz.

Roth- und Hülfsbüchlein für Bierbrauer. 12. Berlin 1809. 36 kr.

Paupie, Fr. Andr., die Kunst des Bierbrauens. 3 Thle. 8. Prag 1794—1797. (Hartmann.) fl. 3.

Peschek, J. G., Anl. überall gutes Bier zu brauen. 8. Lpz. 1809. 36 kr.

Poppe's Bierbrauerei. 8. Tübingen 1826. fl. $1\frac{1}{4}$.

*Porterbrauer, der deutsche, oder Anw. ein dem englischen Porter gleich kommendes Bier zu brauen. 8. Berlin 1821. (Petri.)

Beschreibt das in Althaldensleben gebräuchliche Verfahren (man sehe Seite 384).

Richardson, J., Vorschläge zu neuen Vortheilen beim Bierbrauen. A. d. Engl. von Crell. 8. Berlin 1788. fl. 1⅓.

Röhrich, über das Bier in Bezug auf den Brauer, Trinker und die Polizei. 8. Wien 1817. fl. 1.

Rumy, kurze Anl. z. Bierbrauen. 12. Wien 1826. (Volke in Comm.)

Rupprecht, G., Abhdl. von der Malz- und Gärungskunst. Freiburg 1791. 40 kr.

*Scharl, Benno, Beschr. der Braunbierbrauerei in Baiern. 2te Aufl. Mit 4 lith. Taf. 8. München 1826. (erste Auflage 1813). (Lindauer.) 54 kr.

Ist das beste Werk über die bair. Bierbrauerei. Der Verf. war gräfl. Seinsheimscher Verwalter zu Grünbach.

*Schmidt, C. W., neue Ansichten und Erfahrungen beim Brantweinbrennen und Bierbrauen in den Jahren 1820 bis 1826. 8. Berlin 1827, Schlesinger.

*— — Lehrbuch der speciellen Bierbrauerei, oder die Bierbrauerei in ihrem ganzen Umfange. 8. Züllichau 1820. fl. 2½.

*— — die beim Brantweinbr. und Bierbr. fortgesezten prakt. Versuche in den Jahren 1813—1815. 8. Breslau 1815. (Korn.)

Schneider, J. W., der wolerfahrne Mälzer und Brauer. Lpz. 1802. 54 kr.

Werthlos.

*Schwarzburger, Günther, der wolunterrichtete Dorfbierbrauer. 8. Ilmenau 1824.

Kurze Darstellung, nach Hermbstädt und Muntz ohne Bezug auf Dorfbierbrauerei, wie doch der Titel sagt.

*Seiffert, J. A. J., das Bamberger Bier, oder auf chem. Grundsäze gestüzte Verfahren der Handgriffe und Gewerbsvortheile beim Brauen des Bamberger Biers ꝛc. 8. Bamberg 1819. fl. 1.

Enthält nur eine kurze Nachricht über das dortige Brauverfahren (s. S. 325. d. W.).

Serviere, J., Kellermeister. 8. 1817. fl. 1. 42 kr

— — Kunst des Bierbrauens. 1805.

— — das Ganze der Brauerei und Essigfabrikation. Mit 1 Steindruktafel. Ilmenau. Voigt 1826. 54 kr.

Simons Kunst des Bierbrauens, nach richtigen Gründen der Chemie u. Oekonomie. Dresd. 1771. 2te Aufl. 1803. fl. $1\frac{1}{2}$.

Staab, Odo, Anw. zur Kunst, die Biere aus Malz zu verf. 8. Frkf. 1802. 54 kr.

*— — Briefe über die Grundlehren der Bierbraukunst. 8. Frkf. 1817, Andreä. fl. $1\frac{1}{2}$.

Schweift in Nebengegenstände aus.

v. Steindl, H. A., Vers. und Erfahr. in der Brauerei u. Ziegelbrennerei auf Holzersparniß und Torffeuerung eingerichtet. 8. Lpz. 1801. 54 kr.

Treeport, A., Theorie und Praxis des weißen und braunen engl. Bierbrauens. Hamburg 1808. (s. Freeport.)

Unterricht, kurz gefaßter, im Bierbrauen und Brantweinbrennen. 2te Aufl. 8. Pesth 1817. fl. $1\frac{1}{2}$.

*Villforth, W., Beschreibung eines Gärungsapparates für das weiße Bier. 8. Stuttgart 1830. (Man sehe S. 292.)

Vogel, Beschr. neuer Kühl- und Abdampfgeräthe und einer Malzdarre. Mit 3 Steindr. Folio. Berlin, Schropp in Comm. $\frac{5}{7}$.

*Vranken, F. B., Commentatio chemico-technica de Cerevisiis Belgicis. Lovanii 1827.

Eine zu Löwen gekrönte Preisschrift, über die Frage, welche Ursachen bewirken, daß einige Biere nur an gewissen Orten gebraut werden können. Ein Auszug daraus findet sich in Erdmann's Journal IV. 56. Dieser ist fürs vorliegende Werk benuzt worden.

Wäser, Anl. zum Bierbrauen. Berlin 1793. fl. $1\frac{1}{5}$.

Weinhold, K. A., über die Wiederherstellung des alten Merseburger Biers und dessen Heilkraft gegen Nervenschwäche und Abzehrung. 8. Leipzig 1816. Rein. 27 kr.

*Weise, Joh. Chr. Gottl., der vollk. Bier- u. Essigbrauer. Mit 1 Kpf. gr. 8. Erfurt 1804. Gotha u. Erfurt 1822. (Hennings.) fl. 2. 42 kr.

Westrumb, J. F., Beschreibung einer Malzdarre und eines Malz-Trokenofens. Nebst Bemerk. über Malz- und Hefenbereitung. gr. 8. Hannover 1818. (Hahn.) 36 kr.

Wolf, J. F., über Verbess. der Brauhäuser. Lpz. 1805. 54 kr.

Wyttach, J. C., Beschreibung einer auf Steinkolenfeuerung eingerichteten Malzdarre. 8. Prag 1804. 54 kr.

Register.

Abkühlen, ſ. Kühlen.
Abſchöpfgerſte 208.
Aftere Körner 208.
Ahornſaft 197.
Ant 89, 195.
Alaun, Wirkung deſſ. auf die Gärung 45, als Zuſaz zu Bier 196.
Ale 388.
Alter Klaus 319.
Aloe 56.
Amber Ale 392.
Amidin 78, 84.
Amſterdamer Biere 397.
Ammoniak, ſ. Kali.
Andorn, weißer 196.
Anis 54. Aniſöl 53.
Antwerpner Bier 344.
Aräometer 135, Nuzen deſſ. bei der Bierbrauerei 153, Prüfung des Malzes durch denſ. 237.
Arbinnen, Brauart 398.
Athr Bier 346.
Aufbewahrung des Biers 456, Gefäße dazu 467.
Auffüllrichter 582.
Ausphen der Fäſſer 570.
Ausſchenken des Biers, Behandlung deſſ. dabei 470.
Auweh 319.
Baiern Bierbrauerei 438.
Bairiſch Braunbier 251, Weißbier 307.

Baireuther Bier 323.
Bamberger Bier 324.
Bauchweh 319.
Belgische Biere und belgische Brauart 343.
Berliner Biere 326, Bestandth. 323.
Bertramwurzel 196.
Bier 1; Bereitung 2; Stoffe, aus denen es gemacht wird 66; aus verschiedenen Körpern 403; künstlich zu machen 401; arzneilige Wirkungen dess. 603; Geschichte dess. 600.
— Bestandtheile dess. 1; einiger deutschen Biere 322; einiger englischen 373.
— hefiges, Wirkung dess. 114.
— leichtes aus starkem zu machen 306, süßes zu machen 303;
— Mittel gegen zu süßes 304.
— in heißen Ländern zu brauen 306.
— junges schnell zu altem zu machen 305.
— künstlich bereitetes 401; Namen verschiedener Biere 319.
— schäumend zu machen 304.
— Pflege und Wartung dess. 455.
Bierkräusen 299.
Biermaße, verschiedene 618.
Bierpulver 402.
Bierpumpe 588.
Biertaxen 606.
Bierwage 135.
Bilsenkraut 197.
Birkenwasser 197.
Bitterklee 197.
Bitterstoff im Biere 124, 179, zu vermindern 476.
Blak 319.
Böhmische Biere 323.
Bohnen, Bier aus dens. 404.
Bokinger 319.
Bouilli zu bereiten 434.
Braueinrichtung, gewöhnliche 542, mit Dampf 548, tragbare 544. Braugeräthe 493.
Brauhaus, Lage dess. 492, bairisches 590, englisches 595.
Braukessel und Braupfanne 626; englischer 630.
Brausegut 320.

Breihahn 331.
Branndrath 569.
Brennhaufen 221.
Brod, Einfluß desſ. auf die Gärung 60; Bier aus demſ. 405.
Broihahn 331.
Brüſſeler Bier 347.
Buchführung 610.
Bücher über Bierbrauerei 623.
Büffel 320.
Buſa 404.
Cardamomm 54.
Caromeldämpfe 92.
Cascarille 198.
Caſſave 89.
Cedernfrucht 198.
China, Zuſtand der Bierbrauerei daſ. 464.
Chong 436.
Cichorienwurzel 198.
Citronenöl 53; ſäure 64.
Collegienbier 365.
Columbowurzel 198.
Coriander 54.
Dampfausziehpreſſe 524.
Dampfdarren 509.
Danziger Bier 331.
Darren des Malzes 227; Einrichtung der Darren 498.
Darrenkaff, Darrenſtaub 233.
Darrmalz 227.
Dieſter Bier 354.
Dikmaiſch 252.
Dorcheſter Bier 372.
Dorfteufel 320.
Doſten 198.
Dukſtein 320.
Ebereſchenwaſſer 197.
Einbeker Bier 332.
Einmaiſchen 3, von demſ. 246; Verfahren in Baiern 251, in Augsburg 255, am Rhein 257, Vergleichung 260; im Bambergiſchen 262, um Kronach 262, in Köſtriz 263, mit doppeltem Würzkochen 263, in Berlin 264, in den Niederlanden 265.

Einweichen des Getreides 207.
Eisenvitriol, Einfluß desf. auf die Weingärung 48.
Eiskeller und Eisgebäude 565.
Eiweißstoff, Bestandtheile desf. 67; Eigensch. 101; Gerinnen 102.
Electricität, ihr Einfluß auf die Gärung 64.
Englands Bierbrauereien 441, Beschreibung einiger 442.
Englische Biere und engl. Brauart 372; Gehalt einiger 373.
Enzianwurzel 198.
Erbsen, Bier aus denf. 405.
Erdäpfel, Bier aus denf. 406.
Essentia bina 93.
Essigsäure bildet sich bei der Weingärung 32; Bestandtheile derf. 67.
Fadenmachender Geschmak 298.
Fässer 567; Pflege des Biers auf denf. 459.
Fässigwerden des Biers 281, 297.
Farbe des Biers zu verbessern 476.
Farbmalz 199.
Faro 349.
Farrnbacher Bier 332, 440.
Fassen des Bieres 297.
Fenchel 54, Fenchelöl 53.
Ferment, f. Hefe.
Fichtensprossen 407.
Filz 320.
Fixe Luft, f. Kolensäure.
Flaschen, Wartung des Biers auf denf. 461.
Flaschenhalter 580.
Flechte, isländische, Stärkmehl derf. 89; unter Bier 201, 410.
Flüssigkeitsschweremesser, f. Aräometer.
Fredersdorfer Bier 332.
Friede und Einigkeit 320.
Fuchs im Biere 276, 277.
Fuhren des Malzes 125.
Füllkanne 587.
Gärbottige 494.
Gärung, von derf. 13; Bedingungen zu derf. 16; Erscheinungen bei derf. 22; Einfluß verschiedener Körper auf sie 34.
— bei abgehaltener Luft 20; in mit Wasser geschlossenen Gefäßen 288; Verdünnung der Flüssigkeit bei derf. 155.

Digitized by Google

Gärung, Prüfung des Malzes durch dies. 239.
— der Würze 279.
— Hülfsmittel bei zu starker 295; bei zu schwacher 297.
Gärungsstoff 18, s. Hefe.
Garlei 320, 332.
Geithayner Bier 333.
Geldernsches Weißbier 354.
Genter Bier 355.
Gerbestoff, Eigenschaften und Wirkung auf Stärkmehl 83, auf Kleber 98, und Eiweiß 103.
Gerste, von ders. 163, s. Getreide; Bestandtheile der rohen und gekeimten 11, 12, 164.
Gerstenmalz verzukert Stärkmehl 80.
Geschmak, Ursache des verschiedenen der Biere 317.
Getreide, von demsl. 156; Kennzeichen des gesunden 157; Beschaffenheit dess. 159; Prüfung 163.
— boden 495.
— maße, verschiedene 618.
Gewürze, Einfluß ders. auf die Gärung 53.
Gewürznelken 199.
Glattwasser 254.
Gliadin 99, 100.
Gose 329; Bereitung 334, 335.
Goslarisch Bier 335.
Grand 526.
Grieſen des Malzes 243.
Grünes Bier 284, 298.
Güstrauer Bier 335.
Gummi wird bei der Weingärung zersezt 58.
— Bestandtheile dess. 67; Eigenschaften 90.
— bildet sich aus Stärkmehl 78, 79, 84.
Hafer, Bestandtheile dess. 169.
Hähne 574.
Hamburger Bier 336. Hafermehl gärt 61.
Hammer 587.
Handleuchter 587.
Hartes Wasser, s. Wasser.
Harz im Biere 125, als Zusaz 200.
Heading 380.

Hober 585.
Hefe 18, zerſezt ſich bei der Gärung 30, Beſtandtheile derſ. 67; Eigenſchaften 106; Verhalten zu Stärkmehl 83; Vorrichtungen zur Wegführung derſ. 291; die Güte derſ. zu erkennen 115. Mittel mehr zu erhalten 326; Herführen der Hefe 280.
Hefengeben 279, mit Unterrühren 288.
Hefenhöhe als Kennzeichen der Gärung 301, 377.
Heideker 320.
Heidekorn, Bier aus demſ. 408.
Heidekraut 200.
Heidelbeeren, Bier aus denſ. 409.
Heinslein 320.
Heinzele 262.
Helianth 406.
Herzogenbuſcher Bier 359.
Hirſe, Bier aus demſ. 409.
Hize, Mittel bei großer Bier zu brauen 308.
Hoegarder Bier 359.
Höſing 320.
Hok, alter 372.
Horner Bier 170.
Hollunder 54; -beeren zu Bier 410.
Honigzuker 95.
Hopfen, Eigenſchaftrn desſ. 170; Geſchichte 171; Sorten 174; Prüfung 177; Beſtandtheile 178; arzneilige Kräfte 184; Anwendungsart 184; Menge der Würze, welche durch ihn verloren geht 181, 313; Verhältniß, in welchem er zum Biere kommt 314.
— Verfälſchungen 191; Aufbewahrung 191.
Hopfenauszug zu bereiten 189.
Hopfenblätter 183.
Hopfenerſazmittel 194.
Hopfenkammer 496.
Hopfenöl 179, im Biere 127.
Hopfenſeiher 551.
Hopfenſtaub 171, 678.
Hund 320.
Jammer 320.
Ignatiusbohne 200.

Ingber 200; Ingberbier 400; Pulver dazu 200.
Inulin 89. Joppenbier 331. Isländische Flechte, s. Flechte.
Israel 320.
Kakabella 320.
Kalbsfüße, Klären mit denf. 241.
Kali, Einfluß deſſ. auf die Gärung 50.
— ſchwefelſaures 49, weinſaures 50.
— mit Kolenſäure zu ſättigen 290.
Kalk, Einfluß deſſ. auf die Weingärung 50, wird bei Bier angewandt 344.
Kalk, ſalzſaurer 49.
Kalmuswurzel 201.
Kamfer 56.
Kamille 64, 201.
Kardobenedicten 201.
Kartoffeln erregen die Gärung 61, 107; Bier aus denſ. 411; Verzukerung derſ. durch Kleber oder Malz 82; Unterſchied der rohen von den gekochten 105.
Kartoffelſtärkmehl 89, ſ. Stärkmehl.
Kater 320.
Keimen des Getreides 213, ſ. Keimkraft.
Keimkraft, von derſ. 5.
Keller 561; Eiskeller 565.
Keſſelſchönen 271.
Kiepen 494.
Kirſchen zum Färben des Bieres 353.
Klären des Biers während des Kochens 270, des fertigen Biers 477.
Klapit 320.
Klatſch 320.
Kleber wird bei der Gärung in Hefe umgeändert 31; Beſtandth. deſſ. 67; Eigenſchaften 97; Wirkung deſſ. auf Stärkmehl 79. auf Malz 87.
Kleientrank zu bereiten 434; Kleiſter 78.
Klozmilch 320.
Kniſenack 320, 335.
Kochen der Würze 267.
Köſtrizer Bier 336, 323.
Kokelskörner 201.
Kochſalz, Wirkung deſſ. auf die Weingärung 46, als Zuſat zu Bier 201.

Kole, ihr Einfluß auf die Gärung 61; reinigt das Wasser 16.
Kolensäure, Bestandth. derf 67, Eigenschaften 119; entwikelt sich beim Keimen 10, bei der Gärung 27; hindert das Keimen 8; hindert während der Weingärung die Essiggbildung 33.
Koriander 202; Korke, Behandl. derf. 463.
Kottbusser Bier 337.
Kräuterbier 401.
Krankheiten, zu denen das Gewerbe des Bierbrauers geneigt macht 605.
Krappel an der Wand 320.
Kreide 52.
Kreuterling 320.
Kreuzblumenwurzel 202.
Krümliger Zuker 94.
Kühlen der Würze 273; mit Luftverdünnung 277.
Kühlmaschine 274.
Kühlröhre 557.
Kühlschiffe 551.
Kühlvorrichtungen 551.
Kümmel 202.
Kuhschwanz 320.
Kukuk 320.
Kumiß zu bereiten 437.
Kwas 430.

Lambik 349.
Lauke 320.
Lautermaisch 253.
Licht hindert das Keimen 7.
Lierer Bier 360.
Liller s. Rossel.
Löwener Bier 361.
Lokalbiere 318.
Lorbeeren 55.
Lorch 320.
Luft, in wie fern sie zur Gärung nöthig ist 20; ist zum Keimen nöthig 6.
Luftdarren 501.
Luftmalz 227.
Lufttrichter 584; 585.

Lütticher Bier 366.
Lupuline s. Hopfenstaub.
Mährische Biere 323.
Mais, Bier aus dems. 314; aus Maisstengeln 416.
Maischen s. Einmaischen.
Maischbottig 515; engl. 521; Vorrichtungen zur Ersezung desselben 523.
Maischhölzer 494; 520.
Maischmaschinen 520.
Malz, Bereitung desselben 207; dunkel geröstetes oder Farbmalz 199.
— Aufbewahrung desselben 233; Ertrag 235; Prüfung 336.
— Umwandlung dess. in Würze 241. Verhältnißmenge zum Wasser 311.
Malzboden 495.
Malzen, wie es das Stärkmehl verändert 85.
Malzfege 511.
Malzsaft zu bereiten 417.
Malzhülsen, Anwendung derf. als Farbmalz 199.
Malzschütt 311.
Malzstaub 233.
Malzzuker 95.
Mannazuker 96.
Mannheimer Braun- und Weißbier 337.
Mastrichter Bier 367.
Mauleſel 320.
Maznoz 321.
Mechelnsches Bier 368.
Menschenfett 321.
Merseburger Bier 339.
Milchzuker 95, wird durch Gärung zersezt 58.
Maischbottig 492.
Moll 321.
Mord- und Todschlag 321.
Mülen s. Schrotmülen.
Mumme 321; Bereitung 329.
Nachgärung 25, 297, fehlerhafte 302.
Natron s. Kali.
Nezen des Malzes 241.
Notret 358.

Obergärung 279, 282.
Oberteig 254.
Oeldeke, Wirkung derſelben auf die Gärung 20.
Oeſtreichiſche Biere 323, 440.
Om Belbel 404.

Paradieskörner 202.
Paris, Brauart daſ. 398.
Pech ſ. Harz.
Petermann 361.
Pfaff 519.
Pfeffer 54.
Pflaumen als Zuſaz zum Bier 419.
Philadelphia, große Brauerei daſelbſt 453.
Piment 55.
Pluzerl 321.
Pöffel 321.
Pomeranzen, unreife 202.
Porter zu brauen 379.
Potaſche, ſ. Kali.
Preſſe, Dampf-, 524.
Preußing 321, 331.
Privatbierbrauerei 487.
Pruſe 321; Pruſing 331.
Puff 521.
Pulver, das Bier gibt 402.

Quas zu bereiten 430.
Quaſſieholz 202.
Queken, Bier aus denſelben 419.
Quellbottig 496.

Rammeldeiß 321.
Raſtrun 321.
Rauchdarren 491.
Raute 203.
Reading-Bier 397.
Realſche Preſſe, Anwendbarkeit derſ. bei der Brauerei 249.
Reinlichkeit, ein Grund, warum ſie nöthig iſt 34, von derſ. 431.
Reis, Beſtandtheile 420; Bier aus demſelben 421; Stärkmehl 89.
Roggen, Beſtandtheile deſſ. 168.

Roggen-Malz verzukert Stärkmehl 81.
Rommershauſen's Dampfausziehpreſſe 524.
Roſenblätter 64.
Roßkaſtanien 203; Bier aus denſ. 423.
Rührſcheit 258.
Runkelrüben-Bier 423.
Ruppiner Bier 339. Ryſſeler 369.

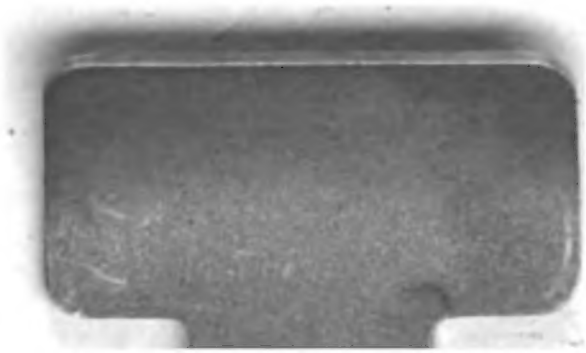
Sachrometer ſ. Aräometer.
Sähl den Kerl 321.
Säure im Bier, Mittel dagegen 481.
Säuren ſ. Eſſig; Wirkung derſelben auf die Weingärung 64.
Sago 89.
Salmiak, Einfluß desſ. auf die Gärung 49.
Salpeter, Wirkung desſ. auf die Weingärung 47.
Salze, Einfluß derſ. auf die Weingärung 37.
Saſſafrasholz 203.
Satteldarren 499.
Sauerſtoffgas ſ. Luft.
Saures Bier gut zu machen 481.
Schäumen des Bieres 304.
Schafgarbe 203.
Schales Bier gut zu machen 484.
Schaum bildet ſich bei der Gärung 23.
Schleim ſ. Gummi-Zuker 94.
Schlunz 321; Schüpfeimer 494.
Schöps 321.
Schrekeperzel 321.
Schroten des Malzes 242; Schrotmüle 511.
Schufen 494.
Schwaches Bier zu verſtärken 475.
Schwarzbeeren ſ. Heidelbeeren.
Schwediſches Bier 339.
Schwefel, wo während der Gärung zeſezt 32, 67.
Schwefeln des Biers 457.
Schwefelſäure hemmt die Gärung 64, als Zuſaz während des Kochens der Würze 270.
Schwefelſaures Kali 49.
Schwefliche Säure 64.
Schwelke ſ. Welke.

Senf hemmt die Gärung 55; Senföl 55.
Senkboden 517.
Sirup-Bier 425.
Sommerranzig 277.
Spandauer Bier 340.
Spaniſcher Pfeffer 203.
Spannketten 573.
Spelz 165, 166, 366.
Spreu, ſ. Weizenſpreu.
Sprucebier 407, -extract 408.
Stärkmehl, Arten 88, Beſtandth. deſſ. 67; Eigenſchaften 77.
— wird durch Gärung zerſezt 58; durch Röſten 83; durchs Malzen 85; Verwendung zu Bier 403, 427.
— geröſtetes 84.
— zuker 95, ſ. Zuker; Bier aus demſ. 427.
Steinbier 340.
Stellbottig 615.
Stettiner Bier, weißes 340.
Stier 321.
Störtenkerl 321.
Süßes Bier zu erhalten 303; Mittel gegen zu ſüßes 304.
Süßholz unter Bier 203.
Süßholzzuker 96, wird durch Gärung zerſezt 58.
Talkerde 53, ſalzſaure 48; ſchwefelſaure, ſ. Bitterſalz.
Tamariskenrinde 204.
Tauſendgüldenkraut 204.
Terpentinöl 55.
Thermometer, von demſ. 129.
Thimian 204; -öl 54.
Thonerde 53.
Tirlemonter Bier 370.
Tiſchbier, engl. 395.
Todenkopf 321.
Trâbern 254.
Tragkörbe 494.
Traubenzuker 95.
Trokengeben der Hefe 280.
Troknen des Malzes 227.
Trübes Bier gut zu machen 477.

Truyener Weiß- und Gelbbier 371.
Uebelschmekendes Bier zu verbessern 476.
Umschaufeln 216.
Untergärung 279, 280.
Unterteig 254.
Uyzet 357.
Veilchenwurzel 204.
Verfälschungen des Biers 486.
Versenden des Biers 470.
Vitriol, s. Eisenvitriol.
Wachholderbeeren unter Bier 206; Bier aus denf. 428.
Wachskeller, Wachsplaz, Wachstenne 497.
Wärme entwikelt sich beim Keimen 9; bei der Gärung 23.
— ist zur Gärung nöthig 17.
— Mittel bei großer Bier zu brauen 306, 565.
Wärmemesser, s. Thermometer.
Waldmeister 205.
Wasser ist Bedingung zur Gärung 16; Arten und Eigenschaften desf. 68; Nachtheile des harten 70; Verbesserung 74; Prüfung desf. 72; Bestandth. desf. 67.
— kolensäuerl. kann bei der Bierbereitung gewonnen werden 290.
— Verhältniß desf. zum Malz beim Bierbrauen 311.
Weiche 496.
Weidenrinde 205.
Weinbier 401.
Weingärung, s. Gärung.
Weingeist bildet sich bei der Weingärung 29; Wirkung desf. auf dief. 63; Bestandth. 67; Eigenschaften 116.
Weinstein, Einfluß desf. auf die Gärung 49.
Weißes Bier zu brauen 307, weinartiges 340.
Weizen, von demf. 165, s. Getreide; Bestandth. des rohen und gekeimten 12, 166; bei verschiedener Düngung 162; Malzen desf. 220, 224; Bier aus demf. 341, 440.
Weizenmalz verzukert Stärkmehl nicht so gut als Gerstenmalz 81.
Weizenmehl als Zusaz zum Bier 364.
Weizenspreu, Nuzen derf. 82.
— stärkmehl 88.
Welke 497.
Welken des gekeimten Getreides 223.

Wermuth 56, 205; -bier 402.
Wittenikel 321.
Wrangel 321.
Würze 3, Bereitung derſ. 241, Kochen derſ. 266; Kennzeichen der Güte 271; Beſtandtheile 272; Abkülen derſ. 273; Zeichen der Güte nach dem Külen 277; Umänderung derſ. in Bier 279.
Würztrog 526.
Zerbſter Bier 342.
Zeug 280.
Zimmt 54.
Zizenille 321.
Zuker, Arten 93; Beſtandth. desſ. 29, 67; Eigenſchaften 91; Zerſetzung, die er bei der Gärung erleidet 30, 57.
— bildet ſich aus Stärkmehl 78, 80, 84; Bier aus demſ. 429.
— gebrannter 93, 205.
Zymon 99.

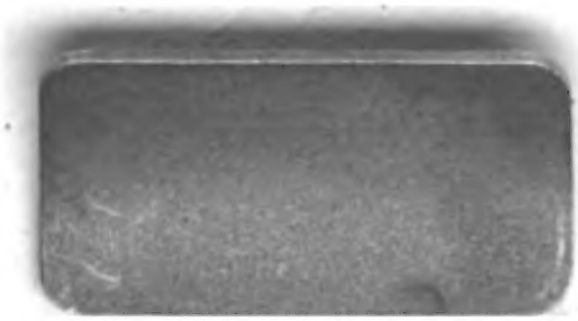
Digitized by Google



Digitized by Google

Daniel

Digitized by Google



Digitized by Google